

***INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES***  
***CURSO DE ESTADO-MAIOR CONJUNTO***

**2010/2011**



**TII**

***e-Learning* NA DEFESA: CONTRIBUTOS PARA UM  
MODELO DE DESENVOLVIMENTO**

**DOCUMENTO DE TRABALHO**

O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IESM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DA MARINHA PORTUGUESA / DO EXÉRCITO PORTUGUÊS / DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA / DA GUARDA NACIONAL REPUBLICANA.

*Fernando Augusto Barros de Castro e Sousa*  
**MAJ CAV**



## **INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES**

### ***e-Learning* NA DEFESA: CONTRIBUTOS PARA UM MODELO DE DESENVOLVIMENTO**

**MAJ CAV Fernando Augusto Barros de Castro e Sousa**

Trabalho de Investigação Individual do Curso de Estado-Maior Conjunto  
2010/2011

Lisboa – 2011



## **INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES**

### ***e-Learning* NA DEFESA: CONTRIBUTOS PARA UM MODELO DE DESENVOLVIMENTO**

**MAJ CAV Fernando Augusto Barros de Castro e Sousa**

Trabalho de Investigação Individual do Curso de Estado-Maior Conjunto  
2010/2011

Orientador:

TCOR PILAV Rui Romão

Lisboa – 2011

## **Agradecimentos**

Os meus agradecimentos vão para o MAJ TM (ENGº) Gaspar Pinto de Carvalho Freitas do Amaral, pelo precioso contributo que, na qualidade de Chefe do Serviço de Sistemas de Informação e Comunicações do Instituto de Estudos Superiores Militares, deu para esta investigação.

O meu muito obrigado também aos professores do IESM que gentilmente me transmitiram a sua opinião acerca das vantagens e desvantagens do *e-Learning* na perspectiva do docente.

## Índice

Introdução.....	1
1. O <i>e-Learning</i> - Caracterização.....	6
a. O que é o <i>e-Learning</i> ?.....	6
b. Vantagens e desvantagens do <i>e-Learning</i> .....	8
(1) Vantagens do <i>e-Learning</i> .....	8
(2) Desvantagens do <i>e-Learning</i> .....	9
c. Teorias da aprendizagem e do ensino – Aplicação no <i>e-Learning</i> .....	10
(1) Escola cognitivista .....	11
(2) Escola construtivista .....	12
d. O papel do professor no <i>e-Learning</i> .....	13
(1) Desenho e organização do contexto de aprendizagem em linha.....	15
(2) Promoção da discussão e avaliação .....	16
(3) Instrução directa.....	17
(4) Processo de construção da presença docente – O modelo Salmon .....	18
e. Modelo conceptual e dimensões de um ambiente de <i>e-Learning</i> .....	19
f. Síntese conclusiva.....	21
2. O CEM-C e o <i>e-Learning</i> .....	22
a. Objectivos e estrutura curricular do CEM-C .....	22
b. Estratégias de ensino para o CEM-C .....	22
c. Adaptabilidade do CEM-C ao <i>e-Learning</i> .....	23
d. Vantagens e desvantagens da implementação do <i>e-Learning</i> no CEM-C.....	30
(1) Vantagens do <i>e-Learning</i> para o CEM-C .....	30
(2) Desvantagens do <i>e-Learning</i> para o CEM-C .....	31
e. Síntese conclusiva.....	32
3. Ferramentas e modelos de <i>e-Learning</i> .....	34
a. Objectos de aprendizagem, metadados e sistemas de gestão de conteúdos.....	34

b. Estruturação de <i>e-Conteúdos</i> .....	34
(1) Modelo <i>CLE</i> de Jonassen.....	35
(2) Modelo <i>SOI</i> de Mayer.....	36
(3) Modelo <i>ARCS</i> de Keller.....	37
c. Ferramentas de <i>e-Learning</i> .....	37
d. Modelos de planeamento e desenvolvimento de <i>e-Cursos</i> .....	39
(1) Modelo de Kemp, Morrison e Ross .....	39
(2) Modelo <i>ADDIE</i> .....	40
(3) Modelo <i>R2D2</i> .....	40
(4) Modelo de Smith e Ragan.....	41
(5) Meta-modelo <i>ADDIA</i> .....	41
e. Que modelos são adequados ao CEM-C?.....	41
f. Síntese conclusiva.....	42
4. O EaD e o <i>e-Learning</i> no IESM e no CEM-C.....	44
a. Estratégias de EaD no IESM.....	44
b. Ponto de situação actual .....	46
(1) O protocolo com a UAb .....	46
(2) A implementação da plataforma <i>MOODLE</i> .....	47
(3) O “Projecto <i>b-Learning</i> do Instituto de Estudos Superiores Militares” .....	49
(4) O projecto de <i>e-Learning</i> da <i>Escuela Superior de las Fuerzas Armadas</i> .....	50
c. Requisitos – O que falta fazer? .....	52
d. Síntese conclusiva.....	53
Conclusões.....	54
Bibliografia.....	56
APÊNDICE 1 – CORPO DE CONCEITOS	
ANEXO A - DIMENSÕES DE UM AMBIENTE DE <i>e-LEARNING</i> SEGUNDO O MODELO KHAN	

## ANEXO B - MODELOS DE PLANEAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE *e-CURSOS*

Figura 1 – Modelo Conceptual do Ambiente de <i>e-Learning</i> .....	19
Figura 2 – Dimensões de um Ambiente de <i>e-Learning</i> .....	20
Tabela 1 – Análise da Adaptabilidade da 1ª Parte do CEM-C ao <i>e-Learning</i> .....	23
Tabela 2 – Análise da Adaptabilidade da 2ª Parte do CEM-C ao <i>e-Learning</i> .....	26
Tabela 3 – Análise da Concretização, no CEM-C, dos Objectivos Definidos no “Projecto <i>b-Learning</i> do Instituto de estudos Superiores Militares” .....	49

## Resumo

Este trabalho de investigação individual pretende fornecer contributos para um modelo de desenvolvimento de *e-Learning* a implementar no Curso de Estado-Maior Conjunto (CEM-C), ministrado no Instituto de Estudos Superiores Militares (IESM), no contexto da adequação dos planos de estudos dos seus cursos ao processo de Bolonha e consequente necessidade de adopção de medidas que conduzam à implementação do Ensino a Distância (EaD) neste estabelecimento de ensino militar.

Na prossecução deste objectivo, seguindo a metodologia de investigação em Ciências Sociais proposta por Raymond Quivy e Luc Van Campenhoudt, começamos por estudar o que é o *e-Learning*, quais as suas vantagens e desvantagens, de que forma as teorias da aprendizagem e do ensino devem aplicar-se a esta modalidade e qual o papel do professor no EaD, para chegarmos a um modelo conceptual de um ambiente de *e-Learning*, discriminando as dimensões integrantes do mesmo.

Analizamos depois o CEM-C no que respeita aos objectivos do curso e à sua estrutura curricular, às estratégias de ensino prescritas para o leccionamento das matérias e verificamos a adaptabilidade do CEM-C ao *e-Learning*, deduzindo que vantagens e desvantagens poderá trazer esta implementação.

De seguida o nosso estudo versou sobre os modelos de *e-Learning* actualmente empregues na educação em linha, partindo da estruturação de *e-Conteúdos* para uma análise dos modelos mais comuns de planeamento e desenvolvimento de *e-Cursos* a fim de verificarmos quais desses modelos se adaptam à realidade do CEM-C.

Após esta análise, procuramos fazer um ponto de situação actual da implementação do *e-Learning* no IESM e determinar o que falta fazer para a concretização da sua eficaz implantação respeitando as orientações superiores e visando em particular o CEM-C.

Encerramos o presente estudo concluindo que: existem vantagens na aplicação do *e-Learning* ao CEM-C, através da adaptação dos modelos de planeamento e desenvolvimento de *e-Learning* já testados, sendo porém necessários alguns requisitos dos quais o Instituto ainda não dispõe.



## Abstract

This individual project of investigation aims to provide inputs for a model of development of *e-Learning* to be implemented in the *Joint Staff Course (JSC)*, taught at Instituto de Estudos Superiores Militares (IESM), in the context of suiting its course's curriculum with the Bologna Process and the consequent need of adopting measures leading to the implementation of distance education in this military school.

In pursuit of this goal, following the Social Science's methodology of investigation suggested by Raymond Quivy and Luc Van Campenhoudt, we started by studying what is *e-Learning*, its advantages and disadvantages, how the learning theories shall be applied in an *e-Learning* context and which role teachers must play in distance learning, so we reached a conceptual model of online learning detailing its dimensions.

We then went through the *JSC*, looking at its aims and subjects' structure, at the teaching strategies prescribed and we checked the adaptability of *JSC* to *e-Learning*, deducting which advantages and disadvantages may come out of this implementation.

After that, we studied the models of *e-Learning* used in online learning, starting from the arrangement of *e-Contents* towards the most used models of development of *e-Learning*, in order to conclude which of those models can be applied to the *JSC*.

Finally we tried to figure out at which stage the implementation of *e-Learning* in IESM is and to find out what is still to be done towards its complete effective implementation, in accordance with the high level guidelines, having in mind the *JSC*.

We closed our project by concluding that the implementation of *e-Learning* in the *JSC* is profitable, through the use of already tested models of development, but it demands some requirements which this school does not currently match.

## **Palavras-chave**

Ensino a distância; *e-Learning*; estratégias de ensino; estratégias de tutoria; teorias da aprendizagem e do ensino; construtivismo; modelos para estruturação de *e-Conteúdos*; modelos de planeamento e desenvolvimento de *e-Learning*; Curso de Estado-Maior Conjunto.

## Lista de abreviaturas

### A

ADDIA      *Análise Desenho Desenvolvimento Implantação Avaliação*

ADDIE      *Analysis Design Development Implementation Evaluation*

ARCS      *Attention Relevance Confidence and Satisfaction*

### C

CD      *Compact Disk*

CEM-C      *Curso de Estado-Maior Conjunto*

CLE      *Constructivist Learning Environments*

### D

DE      *Departamento de Ensino*

DVD      *Digital Versatile Disk*

### E

EaD      *Ensino a Distância*

ESFAS      *Escuela Superior de las Fuerzas Armadas*

### I

IESM      *Instituto de Estudos Superiores Militares*

### L

LCMS      *Learning Content Management System*

LO      *Learning Object*

### M

MOODLE      *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*

MP3      *MPEG Audio Layer 3*

### P

PIAC      *Preparação Inicial Antes do Curso*

### R

R2D2      *Reflective Recursive Design and Development*

### S

SCORM      *Sharable Content Object Reference Model*

SOI      *Selecting Organizing Integrating*

### T

TIC      *Tecnologias da Informação e Comunicação*

### U

UAb      *Universidade Aberta*

UCP      *Universidade Católica Portuguesa*

UM	Universidade do Minho
UNL	Universidade Nova de Lisboa

## Introdução

A competitividade das sociedades modernas e a qualidade de vida dos cidadãos assenta, cada vez mais, nas competências derivadas e dependentes do conhecimento. O conhecimento adquirido tem hoje um prazo de vida útil reduzido e a sociedade digital impôs novos paradigmas na área da educação e da formação – o conceito de “aprendizagem para a vida” deu lugar ao novo paradigma da educação e da formação – a “aprendizagem ao longo da vida”.

Nos ambientes dinâmicos do mundo actual, em que as competências dos recursos humanos são o factor determinante, exige-se uma contínua consolidação e actualização dos conhecimentos, viável somente pela interacção dos cidadãos com as fontes de informação, por oposição ao tradicional papel de meros espectadores.

Urge, portanto, adaptar o ensino à realidade da sociedade da informação fazendo daquele, primordialmente, um processo de estímulo da aprendizagem ao longo da vida, mais do que uma mera transmissão de conhecimentos assente no saber inquestionável do professor e na passividade do aluno. Nas *learning organizations*, o acesso e a partilha do saber em comunidade representam elementos chave.

Com o advento do ensino a distância (EaD), modalidade em que professores e alunos se encontram separados espacial e/ou temporalmente, generalizou-se a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) - multimédia, informática e telecomunicações - na educação e na formação. O *e-Learning*, uma das variantes dessa modalidade, é um processo de ensino-aprendizagem centrado no aluno, com recurso a ambientes virtuais que, quer aplicado isoladamente, quer combinado com o ensino presencial, constitui uma ferramenta de elevado potencial no âmbito da educação e da formação nas organizações e a título individual.

Mas o que tem tudo isto a ver com a Defesa?

Às Forças Armadas Portuguesas importa preservar o seu capital intelectual, garantindo permanentes padrões elevados de competência dos seus recursos humanos, pois só assim poderão afirmar-se como forças modernas e competentes, capazes de prevalecer nos cenários multinacionais em que desempenham a maior parte das suas missões. Para além disso, as Forças Armadas representam, desde sempre, um vector importante na formação dos cidadãos, mais ainda no actual quadro da profissionalização, pelo que não podem, de modo algum, alhear-se dos novos processos de educação e formação recorrentes

das novas tecnologias, nos quais o *e-Learning* e o *b-Learning* assumem posição de destaque.

Nesta conjuntura, o *e-Learning* é hoje parte integrante do universo da formação nas Forças Armadas. Porém, é ainda um recurso sub-explorado, seja porque o ensino no seio da organização ainda privilegia largamente os métodos tradicionais, seja porque, possivelmente, ainda não foram desenvolvidos ou adaptados modelos adequados que sirvam os propósitos e a essência da instituição.

Não constituem excepção os cursos ministrados no IESM, pois muito embora esteja em fase de implementação a plataforma digital *MOODLE*, não foram ainda desenvolvidos os *e-Conteúdos* que viabilizem a estruturação de *e-Cursos* funcionais, pelo que, na prática, o ensino presencial permanece como única modalidade em execução neste Instituto, ainda que, em determinadas matérias, complementado por conteúdos de aprendizagem em linha.

Daí a pertinência do presente estudo, que pretende, de alguma forma, contribuir para a criação de um modelo de desenvolvimento, na perspectiva de uma mais profícua implementação e exploração das novas metodologias do ensino a distância, e do *e-Learning*, em concreto, no IESM, com vista à modernização da formação, a uma equilibrada articulação entre desempenho de funções e formação e, implicitamente, à rentabilização dos recursos materiais e humanos.

A temática abordada neste trabalho insere-se no contexto da actual evolução das metodologias de ensino, em que a integração das TIC na educação e na formação desempenha um papel fundamental e em que o EaD se afirma como modalidade em expansão na aprendizagem ao longo da vida, enquanto proporcionador das competências indispensáveis à competitividade individual e colectiva no mercado de trabalho.

Neste âmbito, têm vindo a ser postos em prática programas de ensino nas organizações, com especial relevância para as entidades com responsabilidades na área da formação, como é o caso das Forças Armadas. Interessa pois, particularmente ao nível dos estabelecimentos de ensino militares, não apenas dar continuidade ao trabalho já desenvolvido, mas reiterar cada vez mais o esforço exercido na implementação do novo paradigma da educação.

Dada a abrangência do tema, impôs-se a sua delimitação, uma vez que, perante as limitações temporais e os constrangimentos impostos pelas normas em vigor no IESM, relativas aos trabalhos de investigação, seria impraticável abordar a problemática da aplicação da metodologia *e-Learning* no universo das Forças Armadas.

Assim, optamos por circunscrever o estudo à implementação do *e-Learning* no Curso de Estado Maior Conjunto (CEM-C), tendo em conta que esta análise não foi, até à data efectuada.

Definimos como objectivo geral da investigação fornecer contributos para um modelo de desenvolvimento de *e-Learning* aplicável ao CEM-C. Concorrem para este os seguintes objectivos específicos:

1. Esclarecer em que medida as teorias da aprendizagem e do ensino são relevantes na concepção de soluções de *e-Learning* eficazes;
2. Esclarecer qual o papel que os professores devem desempenhar no EaD com vista à construção de uma presença docente eficaz;
3. Definir com clareza qual o modelo ideal de um ambiente de *e-Learning*;
4. Verificar em que medida é o CEM-C adaptável ao *e-Learning*;
5. Determinar que vantagens e desvantagens decorrem da aplicação do *e-Learning* ao CEM-C;
6. Analisar como deve ser efectuada a concepção e estruturação de conteúdos para aprendizagem em linha;
7. Estudar que modelos de planeamento e desenvolvimento de *e-Cursos* são mais frequentemente empregues na educação em linha na actualidade;
8. Verificar que modelos de planeamento e desenvolvimento de e-Cursos são aplicáveis ao CEM-C;
9. Analisar que estratégias de EaD estão superiormente definidas para o IESM e qual o ponto de situação da sua implementação;
10. Verificar os resultados da experiência de EaD em estabelecimentos de ensino congéneres estrangeiros;
11. Verificar que lacunas falta colmatar para que o *e-Learning* no CEM seja uma realidade.

Considerando que existe já uma plataforma digital – *MOODLE* - em funcionamento no IESM, tivemos em conta a integração desta no processo *e-Learning* a desenvolver.

Ao longo deste trabalho serão exploradas as bases teóricas e conceptuais do *e-Learning*, os modelos para a estruturação de *e-Conteúdos* e os modelos de planeamento e desenvolvimento de e-cursos disponíveis actualmente no mercado para, a partir da análise desses elementos, deduzir conclusões susceptíveis de contribuírem para uma aplicação eficaz e eficiente do *e-Learning* ao CEM-C.

Como ponto de partida para esta investigação formulamos a seguinte pergunta de partida: em que medida o *e-Learning* é adequado à especificidade do CEM-C do IESM?

Para responder à nossa pergunta de partida, deduzimos as seguintes questões derivadas:

QD1 – Será que é vantajoso implementar o *e-Learning* no CEM-C?

QD2 – Existirão modelos de *e-Learning* passíveis de serem implementados no CEM-C tendo em conta a sua especificidade?

QD3 - Em que medida o IESM tem reunidas todas as condições para a implementação do *e-Learning* no CEM-C?

Na continuidade do procedimento científico, formulamos três hipóteses cuja validação permitirá responder à nossa pergunta de partida e, dessa forma, dar por concluída a nossa investigação:

H1 – A implementação do *e-Learning* no IESM é vantajosa para o ensino/aprendizagem no âmbito do CEM-C.

H2 – Existem modelos de *e-learning* já aplicados noutros contextos de ensino passíveis de serem implementados no CEMC.

H3 – O IESM ainda não tem reunidas todas as condições para a implementação do *e-Learning* no CEM-C.

O desenvolvimento da investigação seguiu a metodologia proposta por Raymond Quivy e Luc Van Campenhoudt.

O trabalho encontra-se estruturado em: introdução, quatro capítulos de desenvolvimento e conclusões. Por se tratar de um tema incidindo sobre uma área técnica, optamos por manter alguns vocábulos e expressões na sua escrita original, devido a não existirem termos correspondentes em língua portuguesa.

Após uma introdução ao tema, no Capítulo 1 iremos efectuar uma caracterização do *e-Learning*, definindo o conceito, apresentando as suas vantagens e desvantagens, enunciando as teorias da aprendizagem e do ensino e sua aplicação no *e-Learning* e analisando o papel do professor no contexto do EaD; estudaremos ainda um modelo conceptual e as dimensões integrantes de um ambiente de *e-Learning*; concluiremos este capítulo com uma síntese das principais ideias elencadas. No Capítulo 2 analisaremos especificamente quais os objectivos e a estrutura curricular do CEM-C, que estratégias de ensino estão superiormente determinadas para o curso, qual a adaptabilidade do CEM-C ao *e-Learning* e quais as vantagens e desvantagens decorrentes da implementação do *e-Learning* no curso; concluiremos este capítulo dando resposta à Questão Derivada 1 e



validando a Hipótese 1. No Capítulo 3 iremos debruçar-nos sobre os modelos de *e-Learning*, começando por referir o que são e para que servem os objectos de aprendizagem, os metadados os sistemas de gestão de conteúdos e as ferramentas de *e-Learning*, para de seguida estudar-mos a metodologia de estruturação de *e-Conteúdos*; descreveremos os modelos de planeamento e desenvolvimento de *e-Learning* mais empregues actualmente e veremos quais desses modelos são adaptáveis à especificidade do CEM-C; concluiremos este capítulo respondendo à Questão Derivada 2 e validando a Hipótese 2. No Capítulo 4 procederemos a uma análise da implementação do EaD no IESM, tomando como ponto de partida as orientações superiormente definidas, para de seguida fazermos o ponto de situação actual e enunciarmos que requisitos não foram ainda alcançados para a efectiva implementação do *e-Learning* no CEM-C; concluiremos este capítulo respondendo à Questão Derivada 3 e validando a Hipótese 3. Finalizaremos o nosso trabalho com uma retrospectiva geral da investigação realizada, com base no modelo de análise, apontando as principais ideias elencadas em cada capítulo, apresentando desta forma os contributos para o conhecimento e dando resposta à nossa pergunta de partida; concluiremos com a apresentação de um conjunto de recomendações que julgamos fundamentais para a selecção e adaptação de um modelo de desenvolvimento de *e-Learning* adequado à realidade do CEM-C, que permita alcançar com melhor eficiência e eficácia, os objectivos do curso.

## 1. O *e-Learning* – Caracterização

### a. O que é o *e-Learning*?

O EaD é um modelo educacional que proporciona a aprendizagem sem os limites do espaço ou do tempo: o cenário educacional pressupõe uma separação geográfica e/ou temporal entre professores e alunos, a utilização da tecnologia como instrumento de distribuição (excepto nos cursos por correspondência) e de comunicação educacional e o controlo da aprendizagem pelo aluno (LIMA e CAPITÃO, 2003).

A última geração do EaD caracteriza-se por sistemas de *e-Learning* fáceis de utilizar, interactivos, acessíveis e que permitem grande flexibilidade temporal e espacial. Podemos então deduzir que o *e-Learning* é uma modalidade de EaD, mas EaD não é necessariamente *e-Learning*, uma vez que o *e-Learning* tem uma abrangência mais restrita: no *e-Learning* a distribuição de conteúdos multimédia, a interacção social e a cooperação na aprendizagem são suportados pela *Internet* ou por uma *Intranet* ou *Extranet* (GONÇALVES, 2007).

O *e-Learning* é uma modalidade de EaD baseada nas tecnologias da *Internet*, onde o processo educativo ocorre remotamente e que proporciona ao aluno uma aprendizagem personalizada, em conformidade com as suas necessidades, disponibilidade e ritmo, inserindo-se no conceito de educação ao longo da vida (GONÇALVES, 2007).

Contextualizando a realidade actual do *e-Learning* no panorama do ensino em Portugal, ele insere-se no contexto do sistema de ensino nacional, quer pelo seu enquadramento legal nas modalidades especiais de educação escolar enunciadas na Lei de Bases do Sistema Educativo Português, quer por se configurar como uma das possibilidades que mais pode contribuir para a concretização das três principais linhas de acção do Processo de Bolonha: promoção da mobilidade, promoção da dimensão europeia do ensino superior e promoção da aprendizagem ao longo da vida (GONÇALVES, 2007).

No contexto das Forças Armadas Portuguesas, o *e-Learning* afirma-se hoje como instrumento vital na renovação e aquisição de competências e saberes. O amplo espaçamento temporal entre a frequência de cursos curriculares exige dos quadros um esforço de auto-aprendizagem permanente, só viável através do *e-Learning*. As alianças das quais Portugal é membro, em particular a OTAN, constituem o motor da modernização das nossas Forças Armadas, enquanto fonte de doutrina e procedimentos em constante transformação. A incidência da integração dos militares portugueses em forças

multinacionais, no âmbito dos compromissos políticos assumidos pelo país, obriga a um conhecimento profundo das doutrinas e procedimentos em prática no seio das alianças, que o *e-Learning* poderá proporcionar. Aos militares na frequência de cursos e acções de formação, o *e-Learning* serve como ferramenta de extrema utilidade, senão mesmo indispensável, na aquisição de conhecimentos em complemento do ensino presencial.

Segundo Anderson e Elloumi (ANDERSON e ELLOUMI, 2004) existem inúmeras definições de *e-Learning*. Independentemente das pequenas diferenças entre umas e outras, todas elas apresentam em comum os seguintes aspectos:

- (1) Alunos e professores encontram-se separados espacial e/ou temporalmente.
- (2) Os alunos utilizam a tecnologia (normalmente o computador) para acederem aos conteúdos de aprendizagem.
- (3) Os alunos utilizam a tecnologia para interagirem com os professores e com outros alunos.
- (4) É garantido o apoio/acompanhamento dos alunos durante o processo de aprendizagem.

Assim podemos definir *e-Learning* como o uso da *Internet* para aceder a conteúdos de aprendizagem, interagir com os conteúdos, com os professores e com outros alunos e obter acompanhamento durante o processo de aprendizagem, por forma a adquirir e consolidar conhecimentos e a autodesenvolver-se com a experiência da aprendizagem (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

Importa realçar ainda que o fundamental do *e-Learning* não é a tecnologia, mas sim a forma de ensinar. A tecnologia, embora imprescindível, deve ser um mero mediador, transparente e inconspícuo, da transmissão do conhecimento. O ideal é mesmo que nem se dê por ela (LIMA e CAPITÃO, 2003).

O emprego de tecnologias especializadas de distribuição de conteúdos proporciona o acesso oportuno e eficiente às matérias de aprendizagem, mas as tecnologias, enquanto veículos de distribuição, não influenciam, por si só, o desempenho dos alunos (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

A razão de os alunos retirarem, do *e-Learning*, benefícios significativos prende-se, não com a tecnologia mas com as estratégias de ensino/aprendizagem implementadas (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

As potencialidades da *Internet*, enquanto meio de distribuição atraente e com enormes potencialidades permitiram a transformação do EaD tradicional no novo paradigma educacional – o ensino distribuído –, que obrigou à reformulação do papel dos

professores e das noções de espaço e de tempo: o professor passou a ser um facilitador da aprendizagem, conselheiro e gestor, porque a aprendizagem é centrada no aluno; a localização geográfica dos participantes e dos recursos de aprendizagem tornou-se irrelevante e estes últimos passaram a estar sempre disponíveis (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Porque a aprendizagem se deve centrar no aluno, a este exige-se responsabilidade e autonomia, em colaboração com os restantes intervenientes do processo educativo na construção do conhecimento. Consequentemente, o *e-Learning* requer, do discente, maturidade, autodisciplina e motivação. Por outro lado, nem todos os conteúdos ministrados através do ensino presencial são passíveis de ser ensinados via *e-Learning*. O ensino presencial continuará, portanto, a ser apropriado e necessário para leccionar determinados conteúdos e para algumas camadas da população estudantil. Justifica-se assim que o *e-Learning* tenda a ser conjugado com sessões presenciais – modalidade *b-Learning* – maximizando as vantagens e minimizando as desvantagens de cada um dos procedimentos (GONÇALVES, 2007).

A implementação do EaD nos cursos ministrados no IESM privilegiará esta última modalidade, uma vez que as exigências da formação e actividades militares em termos de ambiente de trabalho - vincadamente prático, colaborativo e com restrições temporais - e a especificidade dos recursos materiais empregues no leccionamento de determinadas matérias impõem a presença física de alunos, professores e materiais no local de instrução.

## **b. Vantagens e desvantagens do *e-Learning***

Os vários autores que se têm dedicado ao estudo do *e-Learning* atribuem-lhe inúmeras vantagens e poucos inconvenientes - por comparação com o ensino presencial - para os alunos, para os professores e para as instituições de ensino ou formação (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Descrevemos de seguida quais as principais vantagens e desvantagens do *e-Learning* que, de uma forma geral, têm sido apontadas pelos vários autores que se têm debruçado sobre o assunto. Mais adiante analisaremos quais as vantagens e desvantagens da aplicação do *e-Learning* ao caso específico do CEM-C.

### **(1) Vantagens do *e-Learning***

Para os alunos:

- (1) Flexibilidade no acesso à aprendizagem – os recursos de aprendizagem estão disponíveis em permanência, independentemente do local e da hora.
- (2) Economia de tempo – os alunos não necessitam de se deslocar para um estabelecimento de ensino, podendo esse tempo reverter para a aprendizagem.
- (3) Aprendizagem personalizada – os conteúdos podem ser personalizados e a profundidade da aprendizagem expandida consoante as necessidades dos alunos e os objectivos de aprendizagem.
- (4) Aprendizagem gerida pelos alunos – os alunos são responsáveis pela sua aprendizagem, pela selecção dos conteúdos a estudar e pela imposição do ritmo e da profundidade com que os pretendem assimilar.
- (5) Recursos de informação globais – os conteúdos estabelecem a ligação com fontes de informação globais que asseguram a actualidade da informação.
- (6) Acesso universal e igualdade de oportunidades – a *Internet* permite “trazer o mundo para dentro da sala de aula” e a acessibilidade à informação é igual para todos os alunos (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Para os professores:

- (1) A tutoria pode ser exercida a qualquer hora e em qualquer lugar.
- (2) Os conteúdos em linha são facilmente actualizáveis e as actualizações são acedidas de imediato pelos alunos.
- (3) Os conteúdos podem ser reutilizados.
- (4) Os alunos são facilmente orientados para a informação adequada às suas necessidades (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

Para a instituição de ensino ou formação:

- (1) Potencialização do alcance de um número elevado e diversificado de alunos.
- (2) Flexibilidade na adição de novos alunos sem custos adicionais.
- (3) Economia de recursos humanos, materiais e financeiros.

## **(2) Desvantagens do *e-Learning***

Para os alunos:

- (1) A largura de banda da *Internet* pode, em casos pontuais, ser insuficiente para determinados conteúdos.

- (2) Obriga a uma motivação forte e a um ritmo próprio, por se tratar de um processo solitário (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Para os professores:

- (1) O processo de planeamento, desenho e produção de conteúdos é demorado e requer o trabalho em equipa de uma série de especialistas.
- (2) Perda de protagonismo no processo ensino-aprendizagem.
- (3) Exige formação específica (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

Para a instituição de ensino ou formação:

- (1) O desenvolvimento de *e-Cursos* é um processo demorado e requer o envolvimento de vários especialistas.
- (2) Exige formação específica dos profissionais envolvidos (LIMA e CAPITÃO, 2003).

### **c. Teorias da aprendizagem e do ensino – Aplicação no *e-Learning***

O objectivo de qualquer sistema educacional é promover a aprendizagem. Como tal, antes de quaisquer materiais para esse efeito serem desenvolvidos, é importante que os educadores conheçam, tácita ou explicitamente, os princípios da aprendizagem e como é que os alunos aprendem. Uma vez que, na aprendizagem em linha existe uma separação física entre professor e aluno, este aspecto assume particular importância, pelo que o desenvolvimento de materiais eficazes para a instrução deverá basear-se em teorias da aprendizagem sólidas e comprovadas (ALLY, 2004).

Das várias escolas de pensamento que existem nesta área, nenhuma delas é empregue em exclusividade no desenho de materiais para aprendizagem em linha – normalmente recorre-se a uma combinação de diferentes teorias, de acordo com as necessidades específicas dos alunos e as características de cada curso (ALLY, 2004.)

A tendência actual dos modelos educacionais para a era do conhecimento vai no sentido da implantação de uma filosofia pedagógica construtivista, segundo a qual o conhecimento é construído pelo aluno. Neste contexto, a aprendizagem é um processo social, não apenas cognitivo e individual, e é influenciada pela cultura e pela interacção da base de conhecimentos do aluno com as novas experiências de aprendizagem; os objectivos educacionais direccionam-se para uma aprendizagem qualitativa; o professor passa a ser um agente facilitador da aprendizagem; o aluno assume o papel de edificador do seu próprio conhecimento e a missão da instituição de ensino passa a ser a de um centro

de recursos de aprendizagem distribuídos que prepara os alunos para a auto-formação ao longo da vida (LIMA e CAPITÃO, 2003).

No contexto do ensino superior militar, julgamos ser importante a conjugação dos fundamentos da teoria cognitivista – transmissão de conhecimento – na medida em que é relevante a transferência de saberes de professores para alunos, com a abordagem construtivista – construção do próprio conhecimento –, por se tratar de um nível avançado de ensino, em que a auto-aprendizagem desenvolve a iniciativa individual e/ou de grupo e proporciona ao aluno capacidades mentais indispensáveis ao aprofundamento das matérias, no presente, e à renovação do conhecimento, no futuro.

### **(1) Escola cognitivista**

O cognitivismo interessa-se por descobrir o que ocorre no interior do cérebro humano e por modelar os processos mentais que ocorrem durante a aprendizagem. Para esta escola, embora esses processos mentais sejam o objecto de estudo principal, o conhecimento é visto como dado e absoluto e a aprendizagem é o processo que cria na memória representações simbólicas da realidade exterior (LIMA e CAPITÃO, 2003).

A teoria cognitivista vê a aprendizagem como um processo interno que envolve memória, pensamento, reflexão, abstracção, motivação e meta-cognição (ALLY, 2004).

A psicologia cognitiva encara a aprendizagem numa perspectiva de processamento de informação em que o aluno faz uso dos diferentes tipos de memória. Os estímulos são recebidos e armazenados na memória de armazenamento de curto prazo durante menos de um segundo, após o que são transferidos para a memória de processamento (caso contrário, são perdidos) (ALLY, 2004).

O ensino em linha deverá empregar estratégias que captem a atenção dos alunos para os materiais de aprendizagem, de modo a que as matérias sejam de imediato transferidas para a memória de processamento. Assim, os designers dos materiais de aprendizagem deverão certificar-se que estes incorporam uma estrutura cognitiva adequada, que permita aos alunos processarem a informação (ALLY, 2004).

A memória de processamento tem uma capacidade limitada, pelo que a informação deve ser organizada ou seccionada em módulos com dimensão adequada ao seu processamento. A informação permanece na memória de processamento cerca de vinte segundos. Se não for processada eficientemente dentro dessa janela de tempo, não será transferida para a memória de armazenamento de longo prazo (ALLY, 2004).

A capacidade da memória de armazenamento de longo prazo é também limitada. Como tal, a informação deverá ser agrupada em sequências lógicas e pertinentes. A psicologia cognitiva refere que o armazenamento de informação na memória de longo prazo é feito num formato de rede. Portanto, os materiais para a aprendizagem em linha deverão incluir mapas de informação que evidenciem os conceitos principais associados a determinado tópico e as relações entre eles (ALLY, 2004).

A escola cognitivista também reconhece a importância das diferenças individuais e, consequentemente, da inclusão de uma diversidade de estratégias de aprendizagem no ensino em linha de forma a acomodarem essas diferenças. O estilo de aprendizagem de cada aluno tem a ver com a forma como este percebe, interage com e responde perante o ambiente de aprendizagem; constitui uma medida das diferenças individuais (ALLY, 2004).

Diferentes instrumentos podem ser usados na determinação dos estilos de aprendizagem dos alunos. Não iremos aqui detalhar nenhum deles, mas importa reter que a aprendizagem em linha pode atender às diferenças individuais através do apuramento das preferências dos alunos e do fornecimento de actividades de aprendizagem apropriadas, baseadas nos estilos de aprendizagem (ALLY, 2004).

## **(2) Escola construtivista**

O construtivismo é uma evolução do cognitivismo e está, portanto, associado à psicologia cognitiva. Embora existam muitas definições desta teoria, todas elas partilham dos mesmos princípios básicos (LIMA e CAPITÃO, 2003):

- (1) O conhecimento é construído activamente pelo aluno, não é transmitido.
- (2) A aprendizagem é, simultaneamente, um processo activo e reflexivo.
- (3) A interpretação que o aluno faz da nova experiência é influenciada pelo seu conhecimento prévio.
- (4) As interacções sociais introduzem perspectivas múltiplas na aprendizagem.
- (5) A aprendizagem requer a compreensão do todo, assim como das partes, e estas deverão ser entendidas no contexto do todo. A aprendizagem deve, por isso, centrar-se em contextos e não em factos isolados.

A essência do construtivismo é, pois, construir o seu próprio conhecimento, o qual é visto como relativo – nada é absoluto, varia de indivíduo para indivíduo – e falível – nada pode ser assumido como garantido (LIMA e CAPITÃO, 2003).



Na perspectiva construtivista, o conhecimento centra-se no aluno, enquanto edificador de conhecimento e o papel do professor é o de conselheiro e facilitador. A aprendizagem é um processo contextual, pelo que o ensino em linha deve empregar actividades de aprendizagem que permitam aos alunos contextualizarem a informação. Se esta informação se destina a ser aplicada em vários contextos, então as estratégias seleccionadas deverão promover a aprendizagem multi-contextual, de forma a garantir-se que os alunos poderão aplicá-la de forma abrangente (ALLY, 2004).

#### **d. O papel do professor no *e-Learning***

O novo paradigma da educação e formação introduziu novos desafios na área da docência. Na sociedade contemporânea, o professor já não é o único representante do saber – consequência da modernização e desmultiplicação dos veículos difusores de saberes e competências. A *Internet* e a globalização da informação demonstram que a qualidade e a quantidade de saberes disponíveis para qualquer área de especialização torna praticamente impossível a um ser humano dominar essa mesma área, ter a capacidade de ler e assimilar tudo o que é publicado em papel e em linha. Consequentemente, a imagem do professor surge hoje associada à função de “gestor de saberes” (CORREIA e TOMÉ, 2007).

O professor torna-se um agente facilitador da aprendizagem, que ensina os alunos a pesquisar, a seleccionar, a relacionar entre si, a analisar, a sintetizar e a aplicar a informação; integra experiências reais nos conteúdos relevantes da aprendizagem; motiva os alunos e desperta curiosidades; promove o trabalho em equipa; fomenta a aprendizagem cooperativa, o diálogo social e democrático, a apreciação de perspectivas múltiplas, o respeito pelo pluralismo e desenvolve o espírito crítico; estimula o rigor intelectual e desenvolve a autonomia do aluno (LIMA e CAPITÃO, 2003).

A NEP nº DE 204, de 16SET2010, do IESM determina que os discentes dos cursos ministrados no Instituto sejam encorajados a pensar de forma crítica e analítica, indo de encontro à perspectiva construtivista da aprendizagem, na qual o professor motiva o aluno e orienta o processo de aprendizagem.

É pois necessário que, para que possam exercer com eficácia as suas funções, os professores do IESM, integrados no contexto do *e-Learning*, sejam detentores das seguintes atribuições:

- (1) Capacidade de gerir os processos de aquisição de conhecimentos em circunstâncias de gestão do EaD.

- (2) Saber definir, caracterizar e remediar os elementos em falta numa dada área de formação.
- (3) Competência para auxiliar na procura desses elementos em falta mediante o recurso a métodos de pesquisa na rede.
- (4) Domínio tecnológico e operacional dos sistemas interactivos de comunicação como agentes dinamizadores das relações entre discentes e docentes.
- (5) Capacidade de dinamizar o estudo e a pesquisa.

Aprender e ensinar num ambiente em linha é, em muitos aspectos, similar a aprender e ensinar em qualquer outro contexto educacional formal: avaliam-se as necessidades dos alunos, os conteúdos são negociados ou prescritos, as actividades de aprendizagem são orquestradas e a aprendizagem é avaliada. Contudo, o efeito envolvente específico deste ambiente torna-o único (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

A característica mais marcante deste contexto é a independência da interacção educacional em relação ao tempo e espaço. Em segundo lugar vem a capacidade de armazenar conteúdos num leque variado de formatos, explorando os seus atributos. Terceiro, a possibilidade de acesso a vastos repositórios de conteúdos disponibiliza recursos de aprendizagem e estudo antes acessíveis apenas nas grandes bibliotecas mas agora ao alcance dos alunos em casa, no trabalho ou em qualquer outro lugar. Por último, a capacidade de suporte da interacção utilizador-plataforma numa vasta variedade de formatos, quer nas modalidades síncronas quer assíncronas, cria um contexto comunicacional enriquecido (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

A plataforma digital *MOODLE*, em uso no IESM, isoladamente ou combinada com outras ferramentas, permite todas as possibilidades que acabamos de enumerar. Cabe então aos professores tirarem dela o máximo rendimento, contruindo uma presença docente eficaz, através das dimensões que passamos de seguida a detalhar.

Garrison, Anderson e Archer (2000) desenvolveram um modelo conceptual de aprendizagem em linha, a que chamaram ‘comunidade de aprendizagem’, segundo o qual a aprendizagem é profunda e significativa quando coexistem, em níveis suficientes, três componentes essenciais: presença cognitiva, presença social e presença docente (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

Sobre este último factor – a presença docente-, Anderson, Rourke, Archer e Garrison (2001) delinearam três atribuições críticas do professor. A primeira consiste na concepção e organização da experiência de aprendizagem, que acontece quer antes do estabelecimento propriamente dito da comunidade de aprendizagem quer quando esta já se

encontra em operação. A segunda envolve o desenvolvimento e implementação de actividades que encorajem a discussão entre alunos, entre professor e alunos e entre o aluno enquanto indivíduo e grupos de alunos. A terceira atribuição respeita ao contributo que o professor, enquanto especialista, acrescenta às matérias, através de uma variedade de formas de instrução directa, indo assim além do papel de moderador da experiência de aprendizagem (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

### **(1) Desenho e organização do contexto de aprendizagem em linha**

O desenho e construção dos conteúdos do curso, das actividades de aprendizagem e da moldura de avaliação constitui a primeira oportunidade para o professor desenvolver a presença docente. A aprendizagem em linha proporciona ao professor liberdade de acção praticamente ilimitada em termos de flexibilidade e de revisão de conteúdos “*in situ*”, permitindo-lhe interagir na negociação de conteúdos e actividades, incrementando a sua autonomia e controlo (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

A flexibilidade para seleccionar conteúdos e actividades por forma a satisfazer necessidades específicas de aprendizagem não dispensa, porém, a necessidade de estimular, orientar e apoiar a aprendizagem (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

O desenho de cursos de *e-Learning* fornece aos professores oportunidade para inculcarem a presença docente, conferindo o seu toque pessoal aos conteúdos. Tal é conseguido permitindo aos alunos constatarem o entusiasmo do professor pelo assunto, no que pode designar-se de interacção didáctica orientada, processo que resulta na inspiração e motivação do aluno e na sua identificação com o professor. Neste processo inclui-se, por exemplo, a concepção dos objectos de aprendizagem, que são depois disponibilizados através de repositórios em linha (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

A presença docente manifesta-se ainda no processo através do qual o professor negoceia com os alunos os horários para a realização de actividades colectivas ou para o acompanhamento de projectos individuais – uma função crítica para a coordenação e motivação no desenho de cursos em linha (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

A *Web* suporta uma variedade de ferramentas que podem ser incorporadas no desenho de um curso de *e-Learning*. Contudo, conseguir uma combinação adequada de interacções síncronas e assíncronas e de actividades individuais e de grupo permanece um desafio (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

Existem fundamentalmente dois modelos que se relacionam com este aspecto. O primeiro – modelo da comunidade de aprendizagem – emprega tecnologias de comunicação síncrona ou assíncrona para criar salas de aula virtuais, inspiradas pedagógica e estruturalmente na sala de aula típica do ensino tradicional. Este modelo envolve uma selecção judiciosa de combinações de ferramentas e formatos, que equilibrem as suas capacidades diferenciadas (para suportar a criação de presença social e de presença cognitiva) com os requisitos comunicacionais específicos de determinados conteúdos e com os custos, acessibilidade e exigências de treino dessas ferramentas. O segundo modelo destina-se a alunos independentes que estudam individualmente e ao seu próprio ritmo. Trata-se de um modelo que maximiza a flexibilidade mas desafia a capacidade da instituição para promover actividades de grupo. Este modelo é normalmente aplicado em contextos de acesso “*just in time*” aos conteúdos educacionais (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

Num curso de *e-Learning* é possível combinar actividades de aprendizagem síncronas, assíncronas, individuais e colectivas. O desafio que se coloca aos professores, no que respeita ao desenho e organização do contexto de aprendizagem, é a criação de uma combinação de actividades de aprendizagem apropriada às necessidades dos alunos, à apetência e estilo do professor e à capacidade técnica institucional, dentro dos limites orçamentais e das determinações legais ao nível do ensino (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

## **(2) Promoção da discussão e avaliação**

A segunda componente da presença docente é a tarefa crítica da promoção da discussão. O debate não apenas contribui para a solidificação da comunidade de aprendizagem como constitui a via pela qual os alunos desenvolvem o seu processo de raciocínio e crescem intelectualmente (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

Assim, o professor deve começar por criar um clima de confiança e segurança que faça com que os alunos se sintam confortáveis o suficiente para publicarem os seus comentários e elações: Para tal, o professor pode, inicialmente incentivar os alunos a publicarem comentários introdutórios acerca deles próprios – expondo, por exemplo, que razões os levaram a inscrever-se no curso – para, gradualmente implementar sessões de bate por ele moderadas. Numa fase mais avançada, as sessões de grupo em que os próprios

alunos assumem o papel de moderadores tem provado ser a modalidade mais cativante e que maior número de participantes congrega (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

Num contexto educacional formal, nenhum aspecto preocupa mais os alunos do que a questão da avaliação. Como tal, uma presença docente efectiva exige a discussão explícita e pormenorizada dos critérios de avaliação a aplicar. Este aspecto é tão importante por quanto o formato e estilo da avaliação reflecte a postura do professor no processo de aprendizagem (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

Interessa que os alunos recebam, relativamente ao seu desempenho, *feedback* pormenorizado, tão cedo quanto possível, pois a sua transmissão tem significativa influência na motivação e na moldagem do comportamento e construção mental do avaliado. Para este propósito, a aplicação de ferramentas ‘mecânicas’ padronizadas – como os testes de escolha múltipla – pode ser muito eficaz, devendo ser complementada com o *feedback* directo de professor para aluno (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

Uma técnica de avaliação comumente empregue na educação formal em linha consiste em solicitar aos alunos a publicação de comentários. Na opinião de alguns alunos que frequentaram *e-Cursos*, este método recompensa apenas a quantidade e não a qualidade dos contributos. Porém, é de ter em consideração que, numa metodologia de ensino em que a ênfase é colocada no processo de aprendizagem em contexto social – que define a abordagem construtivista da educação – a dimensão participativa dos formandos deve ser avaliada e adequadamente recompensada (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

Seja qual for a tipologia da avaliação implementada, interessa fundamentalmente reter que o professor deverá ser explícito, justo, consistente e tão objectivo quanto possível (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

### **(3) Instrução directa**

A última das três componentes críticas da presença docente é a instrução directa. Através deste método, o professor exerce a liderança intelectual e educacional e partilha o seu saber com os alunos. Alguns autores defendem que o professor não deve interferir directamente no processo de aprendizagem, mas antes assumir uma postura algo passiva de facilitador. Contudo, sucede que muitas vezes os alunos são portadores de conceitos errados e más interpretações que os impedem de progredir na direcção adequada e a intervenção directa do professor poderá contribuir significativamente para uma correcção oportuna de tais desvios (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

O desenho de actividades de aprendizagem eficazes proporciona aos alunos oportunidades para corrigirem as suas eventuais percepções deturpadas, mas a acção do professor por via da instrução directa é também, nesse sentido, extremamente valiosa. Embora a presença docente seja mais vincadamente estabelecida através das actividades síncronas e assíncronas da sala de aulas virtual, pode também efectivar-se através de formatos fixos como bases de dados de perguntas e respostas e apresentações de texto e/ou imagem (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

#### **(4) Processo de construção da presença docente – O modelo Salmon**

Gilly Salmon (2000) desenvolveu um modelo que delineia a progressão, por estágios, das tarefas que o professor desempenha ao longo do processo de moderação de um curso em linha (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

O processo inicia-se com o contacto e motivação dos alunos. Neste primeiro estágio quaisquer questões técnicas ou sociais susceptíveis de inibirem a participação da classe são tratadas e os alunos são encorajados a partilhar informação pessoal de modo a estabelecerem presença virtual na comunidade. No segundo estágio Salmon propõe que o docente continue a desenvolver a socialização, construindo pontes entre as envolventes cultural, social e de aprendizagem. Na terceira fase, a autora sugere que o professor aja no sentido de facilitar as tarefas de aprendizagem, moderando discussões objectivas e corrigindo percepções erradas que os alunos evidenciem. No quarto estágio, os alunos concentrar-se-ão na criação de projectos que, quer colaborativa quer individualmente, ilustrem a sua compreensão e abordagem da matéria. No estágio final, os alunos assumem a responsabilidade da aprendizagem individual e grupal, desenvolvendo os projectos finais de curso que deverão demonstrar a assimilação dos conteúdos de aprendizagem (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

O modelo Salmon constitui uma orientação e uma ferramenta úteis para os professores do ensino em *e-Learning*, devendo contudo ser adaptado às necessidades específicas de cada comunidade de aprendizagem (ANDERSON e ELLOUMI, 2004).

Podemos estabelecer uma analogia entre o modelo Salmon e as práticas pedagógicas nos cursos do IESM – em concordância com o prescrito na NEP nº DE 204, “a metodologia de ensino-aprendizagem seguida pelo IESM procura dar ênfase a uma aprendizagem com participação e contribuição activa dos discentes, em ambiente positivo e aberto, beneficiando da partilha de conhecimentos e experiências, incentivando a

aprendizagem com os outros...sendo requerido que investiguem e apresentem material nas diversas unidades curriculares dos seus cursos...”.

#### e. Modelo conceptual e dimensões de um ambiente de *e-Learning*

O conceito de *e-Learning* está relacionado com dois aspectos indissociáveis: o aprender e o ensinar. É fundamental conceber soluções de *e-Learning* que flexibilizem o acesso aos recursos de aprendizagem (qualquer sítio, qualquer hora), implementem estratégias pedagógicas adequadas a uma melhor aprendizagem, disponibilizem experiências com casos reais, suportem relações de cooperação e ajudem a aprendizagem apoiando-se nas tecnologias de informação e comunicação mais recentes e sobretudo mais eficazes (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Um aspecto fundamental a ter em conta no desenho e desenvolvimento de um curso de *e-Learning* é que este deve centrar-se no utilizador, ou seja, deve ter em mente as suas necessidades. O desenvolvimento de cursos de *e-Learning* com qualidade é um processo moroso e exigente. A incorporação de uma aproximação centrada no utilizador na concepção do modelo assegura a utilidade do produto final, a sua empregabilidade e a sua pertinência para o utente. O utilizador é o melhor avaliador do produto; a sua inclusão no processo de concepção traduzir-se-á num produto final satisfatório e numa economia de tempo e recursos. A concepção centrada no utilizador não é um processo, mas uma filosofia segundo a qual o utilizador é parte activa na construção do produto e que garante que este último cumpre os objectivos visados (NOEL, 2006).

Assim, é importante que o IESM desenvolva inquéritos e questionários de opinião, dirigidos às suas audiências alvo, presentes e potencialmente futuras, a fim de ser capaz de



Figura 1 - Modelo conceptual do ambiente de *e-Learning*

Fonte: LIMA e CAPITÃO, 2003

desenvolver cursos em linha que vão de encontro às necessidades dos alunos, garantindo simultaneamente que os objectivos de cada curso são alcançados.

Se pretendermos representar um modelo conceptual de um ambiente ideal de *e-Learning*, este centrar-se-á obrigatoriamente no aluno, porque a chave para o sucesso de qualquer curso de *e-Learning* é a satisfação das necessidades

dos alunos. Assim, no nosso modelo conceptual, o aluno é colocado no centro das experiências educativas e a circundá-lo existe uma grande variedade de recursos que incluem a *Internet*, a *Web*, o correio electrónico, grupos de discussão, conteúdos de aprendizagem, professores, outros alunos, mecanismos de avaliação, projectos dos alunos, biblioteca digital, outras comunidades de aprendizagem (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Os alunos deverão dispor de formas de comunicação síncronas e assíncronas para interagirem com os professores, com os outros alunos e com especialistas, sobre diferentes perspectivas acerca de determinado conteúdo temático (LIMA e CAPITÃO, 2003). A plataforma *MOODLE* permite ambas as modalidades.

Após reflectir sobre os aspectos importantes a contemplar ao aluno, Badrul Khan construiu um modelo de *e-Learning* onde agrupa os factores que ajudam a criar um bom ambiente de aprendizagem em oito dimensões: pedagógica, técnica, desenho da *interface*, avaliação, gestão, apoio pedagógico, ética e institucional. A dimensão pedagógica refere-se ao ensino e à aprendizagem; a dimensão técnica corresponde à análise da infraestrutura necessária ao ambiente de aprendizagem; o



Figura 2 – Dimensões de um ambiente de *e-Learning*

Fonte: [www.bertech.in](http://www.bertech.in)

desenho da *interface* refere-se aos aspectos do ambiente; a avaliação respeita aos alunos, à instrução e ao ambiente de aprendizagem; a gestão refere-se à manutenção do ambiente e à distribuição de informação; o apoio pedagógico inclui o apoio didáctico e técnico e os recursos; as considerações éticas referem-se a factores sociais, culturais, geográficos, individuais, informacionais, legais e de etiqueta; por último, a dimensão institucional engloba os serviços a prestar pela instituição aos alunos (LIMA e CAPITÃO, 2003).

No ANEXO A - DIMENSÕES DE UM AMBIENTE DE *e-LEARNING* SEGUNDO O MODELO KHAN, estão especificadas, para cada uma das oito dimensões do *e-Learning*, as sub-dimensões que estas devem incluir, segundo o modelo proposto por Khan.



## **f. Síntese conclusiva**

O *e-Learning*, enquanto modalidade de EaD, surge no contexto do novo paradigma da educação ao longo da vida e envolve dois aspectos indissociáveis – o ensinar e o aprender – sob a perspectiva construtivista da educação centrada no aluno, edificador do próprio conhecimento.

O emprego da tecnologia é parte do *e-Learning*, mas não constitui a sua essência. O essencial, no *e-Learning* é uma abordagem segundo os fundamentos das teorias clássicas da aprendizagem e do ensino que melhor se adequem a cada curso e a adopção de estratégias de ensino/ aprendizagem, numa combinação adequada às especificidades de cada caso, a par de uma presença docente eficaz, tendo em consideração a natureza do curso, o público alvo e os objectivos que se pretendam alcançar. Como tal, a concepção de soluções de *e-Learning* de qualidade exige o envolvimento e dedicação de uma equipa coordenada de designers, pedagogos e técnicos, em estreita ligação, sempre que possível, com os destinatários dos cursos, numa conjugação de esforços rumo a um objectivo comum.

O desenvolvimento de *e-Cursos* alicerçados apenas nas potencialidades da tecnologia, ignorando orientações pedagógicas, não produz os resultados expectáveis de um processo de ensino-aprendizagem eficaz. A produção de conteúdos de elevada qualidade requer o conhecimento, a compreensão, a interiorização e a aplicação de estratégias de ensino sólidas e das teorias da aprendizagem e do ensino e o assumir do papel do professor enquanto gestor da aprendizagem.

É portanto fundamental, para que se tire proveito das significativas vantagens que o *e-Learning* apresenta relativamente ao ensino presencial, um estudo prévio e cuidado e uma aplicação adequada dos aspectos pedagógicos e a participação activa dos docentes em todo o processo desde o início.

Num ambiente ideal de *e-Learning*, o processo de ensino-aprendizagem centra-se no aluno, que interage com todas as outras componentes. Partindo deste modelo conceptual, será possível conceber soluções eficazes de *e-Learning*.

A importância do aluno em todo o processo obriga à criação de uma ambiente de aprendizagem facilitador da educação, no qual deverão ser tidas em conta as oito dimensões propostas por Khan, que estudamos neste capítulo.

## **2. O CEM-C e o *e-Learning***

### **a. Objectivos e estrutura curricular do CEM-C**

De acordo com as disposições legais enquadrantes, emanadas pelo Ministro da Defesa Nacional, ao abrigo do disposto no nº 1 do artigo 4º do Decreto-Lei nº 161/2005, de 22 de Setembro, o CEM-C é um curso de qualificação de Oficiais para o desempenho de funções em Estados-Maiores Conjuntos, Nacionais e Internacionais, dirigido aos oficiais superiores das Forças Armadas que preencham os requisitos para a sua frequência.

O curso corresponde a um ano lectivo, com a duração de 39 semanas, incluindo as férias escolares e feriados. É organizado em duas partes, envolvendo, exclusivamente as componentes formativas comum e conjunta, nas quais se incluem tempos destinados à elaboração e apresentação de uma dissertação.

A primeira parte do CEM-C respeita ao leccionamento dos fundamentos conceptuais e tem a duração de 13 semanas; a segunda parte incide sobre o planeamento e operações e tem a duração de 23 semanas. A constituição de ambas encontra-se detalhada no Processo do Curso de Estado-Maior Conjunto.

### **b. Estratégias de ensino para o CEM-C**

Um ensino eficaz começa por um planeamento eficaz. Uma parte vital desse planeamento respeita à determinação da estratégia a ser empregue para distribuição da instrução. Por definição, as estratégias de ensino determinam a abordagem do professor com vista ao alcance dos objectivos de aprendizagem e estão presentes em todo o processo de aprendizagem. As estratégias estão normalmente associadas às necessidades dos alunos e ao seu interesse na valorização da aprendizagem e baseiam-se numa variedade de estilos de aprendizagem. Apesar do *e-Learning* ser uma área ainda relativamente nova, as estratégias tradicionalmente utilizadas no ensino presencial podem ser usadas para criar uma aprendizagem em linha eficaz e um ambiente de aprendizagem em linha dinâmico (EKWENSI, MORANSKI e SWEET, 2006).

Existem muitos tipos de estratégias de ensino que podem ser empregues num ambiente de *e-Learning*. Na análise que vamos efectuar de seguida, da adaptabilidade do CEM-C ao *e-Learning*, consideraremos somente aquelas que a direcção do IESM considerou serem adequadas aos cursos ministrados no Instituto, aplicáveis, portanto, ao CEM-C, e que estão contempladas na NEP nº DE 204. Muitas outras existem, aplicáveis ao

*e-Learning*, mas, por não se encontrarem em vigor no IESM, não faremos a elas qualquer referência específica.

### c. Adaptabilidade do CEM-C ao *e-Learning*

Considerando os objectivos que se pretendem alcançar com o CEM-C, a estrutura curricular do curso e as estratégias de ensino superiormente determinadas para o seu leccionamento, importa agora verificarmos a adaptabilidade de cada uma das matérias ao *e-Learning*, tendo em consideração as suas especificidades e as metodologias de ensino-aprendizagem que a elas se apliquem, na garantia da prossecução dos objectivos do curso.

Assim, iremos proceder a esta análise, para determinarmos no final que percentagem do CEM-C é susceptível de ser leccionada através do *e-Learning*.

**Tabela 1 – Análise da Adaptabilidade da 1ª Parte do CEM-C ao *e-Learning***

1ª PARTE		
FUNDAMENTOS CONCEPTUAIS		
MATÉRIAS	Estratégias de Ensino-Aprendizagem Aplicáveis	Adaptabilidade ao <i>e-Learning</i>
Direito Internacional Público	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Estudo</li> <li>• Trabalho de Investigação Individual</li> </ul>	SIM
Evolução do Pensamento Estratégico		
Regimes e Sistemas Políticos		
Modelos de Análise em Relações Internacionais		
Guerra e Paz nas Relações Internacionais		
Economia, Recursos e Conflitualidade Internacional		
Seminário Estudos da	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palestra</li> </ul>	NÃO

Paz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferência</li> <li>• Ciclo de Conferências</li> </ul>	
Geopolítica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Trabalho de Investigação Individual</li> <li>• Seminário Académico</li> <li>• <i>Workshop</i></li> <li>• Participação em Seminário</li> <li>• Apresentação de Trabalho</li> <li>• Estudo</li> </ul>	<p>PARCIAL</p> <p>(aplicável apenas às matérias teóricas e documentação visando o Trabalho de Investigação)</p>
História Militar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Seminário Académico</li> <li>• Participação em Seminário</li> <li>• Apresentação de Trabalho</li> <li>• Estudo</li> <li>• Trabalho de Investigação de Grupo</li> </ul>	<p>PARCIAL</p> <p>(aplicável apenas às matérias teóricas e documentação visando o Trabalho de Investigação)</p>
Planeamento e Condução de Exercícios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Trabalho de Aplicação de Grupo</li> <li>• Apresentação de Pedidos em Tema de Operações</li> <li>• Apresentação de Trabalho</li> <li>• Estudo</li> <li>• Trabalho em Tema de Operações</li> </ul>	<p>PARCIAL</p> <p>(aplicável apenas às matérias teóricas e documentação visando o Trabalho de Aplicação e o Trabalho em Tema de Operações)</p>
Administração das Organizações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Trabalho de Aplicação de Grupo</li> <li>• Visita de Estudo</li> <li>• Painel</li> <li>• Palestra</li> <li>• Conferência</li> <li>• Ciclo de Conferências</li> <li>• Apresentação de Trabalho</li> <li>• Estudo</li> </ul>	<p>PARCIAL</p> <p>(aplicável apenas às matérias teóricas e documentação visando o Trabalho de Aplicação)</p>
Administração de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Painel</li> <li>• Palestra</li> </ul>	<p>PARCIAL</p> <p>(aplicável apenas às matérias teóricas)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferência</li> <li>• Ciclo de Conferências</li> <li>• Estudo</li> </ul>	
Administração de Recursos Financeiros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Painei</li> <li>• Palestra</li> <li>• Conferência</li> <li>• Ciclo de Conferências</li> <li>• Estudo</li> </ul>	PARCIAL (aplicável apenas às matérias teóricas)
Comando e Liderança	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Trabalho de Aplicação de Grupo</li> <li>• Exercícios de Campo</li> <li>• Palestra</li> <li>• Conferência</li> <li>• Ciclo de Conferências</li> <li>• Apresentação de Trabalho</li> <li>• Estudo</li> </ul>	PARCIAL (aplicável apenas às matérias teóricas e documentação visando o Trabalho de Aplicação)
Direito Administrativo Castrense	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Estudo</li> </ul>	SIM
Logística		
Organização Militar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Trabalho de Aplicação de Grupo</li> <li>• Exercícios de Campo</li> <li>• Palestra</li> <li>• Conferência</li> <li>• Ciclo de Conferências</li> <li>• Apresentação de Trabalho</li> <li>• Estudo</li> </ul>	PARCIAL (aplicável apenas às matérias teóricas e documentação visando o Trabalho de Aplicação)
Metodologia da Investigação Científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Estudo</li> </ul>	SIM

Efectuada a análise da 1ª Parte do CEM-C e consultando a atribuição de tempos escolares constante do Processo de Curso, podemos concluir que: 125 Tempos Escolares são integralmente passíveis de serem ministrados através do *e-Learning*, pois dizem

respeito a matérias exclusivamente teóricas cujo leccionamento não exige necessariamente o ensino presencial na sala de aula; relativamente às matérias susceptíveis de serem parcialmente ministradas via *e-Learning*, consideremos que pelo menos um terço da sua totalidade é adaptável a esta modalidade, perfazendo assim um total de 57 Tempos Escolares. Então, podemos afirmar que, dos 346 Tempos Escolares que integram a 1ª Parte do CEM-C, 182 são ministráveis recorrendo ao *e-Learning*. Ora, uma vez que numa semana de aulas são ministrados 28 Tempos Escolares, a implementação do *e-Learning* na 1ª Parte do CEM-C permitirá reduzir o ensino presencial em cerca de seis semanas.

Passemos então a analisar a 2ª Parte.

**Tabela 2 – Análise da Adaptabilidade da 2ª Parte do CEM-C ao *e-Learning***

2ª PARTE PLANEAMENTO E OPERAÇÕES		
MATÉRIAS	Estratégias de Ensino-Aprendizagem Aplicáveis	Adaptabilidade ao <i>e-Learning</i>
Planeamento Estratégico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Estudo</li> </ul>	SIM
Segurança e Defesa Nacional		
Planeamento Estratégico de Defesa Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Trabalho de Aplicação de Grupo</li> <li>• Painel</li> <li>• Palestra</li> <li>• Conferência</li> <li>• Ciclo de Conferências</li> <li>• Apresentação de Trabalho</li> <li>• Estudo</li> </ul>	<p>PARCIAL</p> <p>(aplicável apenas às matérias teóricas e documentação visando o Trabalho de Aplicação)</p>
Estudos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Apresentação de Trabalho</li> <li>• Estudo</li> <li>• Trabalho de Investigação Individual</li> </ul>	<p>PARCIAL</p> <p>(aplicável apenas às matérias teóricas e documentação visando o Trabalho de Investigação)</p>
Geoestratégia das Grandes Potências	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Estudo</li> </ul>	SIM

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho de Investigação Individual</li> </ul>	
Cooperação Internacional, Principais Instituições Multilaterais de Segurança e Defesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Painei</li> <li>• Palestra</li> <li>• Conferência</li> <li>• Ciclo de Conferências</li> <li>• Estudo</li> </ul>	PARCIAL (aplicável apenas às matérias teóricas)
Seminários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminário Académico</li> <li>• Painei</li> <li>• Simpósio</li> <li>• <i>Workshop</i></li> <li>• Palestra</li> <li>• Conferência</li> <li>• Ciclo de Conferências</li> </ul>	NÃO
História Militar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Seminário Académico</li> <li>• Participação em Seminário</li> <li>• Apresentação de Trabalho</li> <li>• Estudo</li> <li>• Trabalho de Investigação de Grupo</li> </ul>	PARCIAL (aplicável apenas às matérias teóricas e documentação visando o Trabalho de Investigação)
Enquadramento das Operações Conjuntas e Combinadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Estudo</li> <li>• Estudo de Caso</li> </ul>	PARCIAL (aplicável apenas às matérias teóricas e documentação visando os Estudos de Caso)
Planeamento Operacional – Artº 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo</li> <li>• Apresentação de pedidos em Tema de Operações</li> <li>• Trabalho em Tema de Operações</li> </ul>	NÃO
Planeamento Operacional – N Artº 5		
Operações de Evacuação de Não-Combatentes ( <i>NEO</i> )		
<i>Combined Joint European Exercise</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Combined Joint European Exercise (CJEx)</i></li> </ul>	

(CJEx)		
Comunicação e Relações Públicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Trabalho de Aplicação de Grupo</li> <li>• Palestra</li> <li>• Conferência</li> <li>• Apresentação de Trabalho</li> <li>• Estudo</li> <li>• Apresentação de pedidos em Tema de Operações</li> <li>• Trabalho em Tema de Operações</li> </ul>	<p>PARCIAL</p> <p>(aplicável apenas às matérias teóricas e documentação visando o Trabalho de Aplicação)</p>
Logística Conjunta e Combinada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lição</li> <li>• Estudo</li> <li>• Apresentação de pedidos em Tema de Operações</li> <li>• Trabalho em Tema de Operações</li> </ul>	<p>PARCIAL</p> <p>(aplicável apenas às matérias teóricas)</p>
Dissertação - Investigação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutoria</li> <li>• Trabalho de Investigação Individual</li> <li>• Trabalho no Terreno</li> </ul>	SIM
Dissertação - Apresentação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação de Trabalho</li> <li>• Defesa de Trabalho</li> <li>• Trabalho de Investigação Individual</li> </ul>	NÃO
Visita Unidades Operacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita de Estudo</li> </ul>	
Visita Comandos Operacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita de estudo</li> </ul>	
Visita Comandos Internacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita de Estudo</li> </ul>	

Efectuada a análise da 2ª Parte do CEM-C e consultando a atribuição de tempos escolares constante do Processo de Curso, podemos concluir que: 116 Tempos Escolares são integralmente passíveis de serem ministrados através do *e-Learning*; relativamente às matérias susceptíveis de serem parcialmente ministradas via *e-Learning*, consideremos, uma vez mais, que pelo menos um terço da sua totalidade é adaptável a esta modalidade,



perfazendo assim um total de 47 Tempos Escolares. Então, podemos dizer que, dos 584 Tempos Escolares contemplados na 2ª Parte do CEM-C, 163 são ministráveis em modalidade *e-Learning*. Aplicando a mesma regra que usamos para a análise da 1ª Parte, isto é, considerando que numa semana de aulas são ministrados 28 Tempos Escolares, a implementação do *e-Learning* na 2ª Parte do CEM-C permitirá reduzir o ensino presencial em cerca de seis semanas.

Então, estamos em condições de afirmar que a adaptação do CEM-C ao *e-Learning* permitirá uma redução total do ensino presencial em sala de aula em 12 semanas, o que representa um terço da duração do curso.

#### **d. Vantagens e desvantagens da implementação do *e-Learning* no CEM-C**

Vimos no Capítulo 1 as vantagens e desvantagens que o ensino-aprendizagem através do *e-Learning*, em geral, apresenta, relativamente ao ensino presencial. Estas aplicam-se, é certo, aos cursos ministrados no IESM, mas porque o nosso estudo incide concretamente no CEM-C, iremos de seguida adaptar as vantagens e desvantagens do *e-Learning* a esse caso específico e acrescentar algumas que julgamos serem relativas unicamente ao ensino militar e às actividades educacionais no IESM.

##### **(1) Vantagens do *e-Learning* para o CEM-C**

Para os alunos:

- (a) Flexibilidade no acesso à aprendizagem – os recursos de aprendizagem estão disponíveis em permanência, independentemente do local e da hora, o que significa que o aluno pode estudar no local trabalho ou em casa, não sendo necessário o abandono de funções, que é sempre problemático para os Comandantes das unidades, estabelecimentos e órgãos e não havendo a necessidade de os alunos se deslocarem, por um período de tempo relativamente longo, das suas áreas de residência, perturbando o ambiente familiar.
- (b) Economia de tempo – o alunos não necessitam de se deslocar para o IESM, podendo esse tempo reverter para a aprendizagem.
- (c) Aprendizagem personalizada – os conteúdos podem ser personalizados e a profundidade da aprendizagem expandida consoante as necessidades

dos alunos e os objectivos de aprendizagem, por exemplo na acção de tutoria de Trabalhos de Investigação Individual e/ou de Grupo.

- (d) Aprendizagem gerida pelos alunos – os alunos são responsáveis pela sua aprendizagem, pela selecção dos conteúdos a estudar e pela imposição do ritmo e da profundidade com que os pretendem assimilar, o que permite incrementar o sentido de responsabilidade a capacidade de trabalhar isoladamente, que poderá vir a ser útil num contexto de desempenho de funções em ambiente multinacional.
- (e) Recursos de informação globais – os conteúdos estabelecem a ligação com fontes de informação globais que asseguram a actualidade da informação, disponibilizando ao aluno ferramentas que serão, no presente, indispensáveis a uma boa prestação no curso e, no futuro, úteis no desempenho de funções de Estado-Maior e ensinando-lhe a ‘saber onde procurar’.
- (f) Acesso universal e igualdade de oportunidades – a *Internet* permite “trazer o mundo para dentro do local de aprendizagem” e a acessibilidade à informação é igual para todos os alunos.

Para os professores:

- (a) Flexibilidade no tempo e no espaço - A tutoria pode ser exercida a qualquer hora e em qualquer lugar, mesmo quando os professores tenham, por motivo de trabalho, de se ausentar do IESM durante determinados períodos de tempo, como frequentemente sucede.
- (b) Fácil actualização da informação - Os conteúdos em linha são facilmente actualizáveis e as actualizações são acedidas de imediato pelos alunos.
- (c) Reutilização de conteúdos - Os conteúdos podem ser reutilizados, o que, no caso do CEM-C é de grande utilidade dada a significativa quantidade de documentos padronizados que são utilizados em diversas actividades.
- (d) Facilidade na tutoria - Os alunos são facilmente orientados para a informação adequada às suas necessidades.

Para o IESM:

- (a) Abrangência alargada - Potencialização do alcance de um número elevado e diversificado de alunos, porque os custos da formação são menores.
- (b) Economia – Menor necessidade de recursos humanos, materiais e financeiros.
- (c) Modernização do ensino-aprendizagem – O *e-Learning* é a vanguarda da educação, no presente, e o paradigma provável, no futuro. O *e-Learning* permite a adaptação da educação ao processo de Bolonha.

## **(2) Desvantagens do *e-Learning* para o CEM-C**

Para os alunos:

- (a) Possíveis limitações técnicas - A largura de banda da *Internet* pode, em casos pontuais, ser insuficiente para determinados conteúdos.
- (b) Exige elevado sentido de responsabilidade - Obriga a uma motivação forte e a um ritmo próprio, por se tratar de um processo solitário.

Para os professores:

- (a) Morosidade - O processo de planeamento, desenho e produção de conteúdos é demorado e requer o trabalho em equipa de uma série de especialistas.
- (b) Perda de protagonismo – O professor passa a ser um facilitador da aprendizagem.
- (c) Exigências técnicas - Exige formação específica.
- (d) Requer adaptação ao novo paradigma da educação - Exige uma mudança de mentalidades.

Para o IESM:

- (a) É um processo demorado e requer o envolvimento de vários especialistas.
- (b) Exige formação específica dos profissionais envolvidos.
- (c) Exige Sistemas de Comunicações e Informação credíveis e capazes de responderem às exigências do EaD.
- (d) Requer largura de banda da *Internet* adequada.
- (e) Requer reestruturação e aumento dos padrões de segurança de acesso a conteúdos classificados.

### **e. Síntese Conclusiva**

Neste Capítulo procedemos a uma análise do CEM-C, assente no Processo de Curso, começando por referir o que é o CEM-C, a quem se destina e que objectivos se propõe alcançar.

De seguida detalhamos a estrutura curricular do curso, nas várias matérias que dele fazem parte e vimos que e, consequentemente, no CEM-C.

Partindo da estrutura curricular do CEM-C e das estratégias de ensino-aprendizagem superiormente definidas para o IESM, analisamos a adaptabilidade de cada uma das matérias à modalidade *e-Learning*, tendo em conta as metodologias de ensino-aprendizagem empregues e os objectivos estabelecidos e concluímos que cerca de um terço do curso é ministrável através do *e-Learning*.

Enunciamos então as vantagens e desvantagens da aplicação do *e-Learning* ao CEM-C e apuramos que: para os alunos, as primeiras superam claramente as segundas; para os professores, as opiniões não são consensuais; para o IESM, embora seja requerido algum investimento inicial, existe a vantagem incontornável da adaptação aos novos contornos do ensino-aprendizagem..

Validamos assim a Hipótese 1 - A implementação do *e-Learning* no IESM é vantajosa para o ensino/aprendizagem no âmbito do CEM-C - e estamos em condições de responder à Questão Derivada 1 - Será que é vantajoso implementar o *e-Learning* no CEM-C? -, afirmando que é vantajoso implementar o *e-Learning* no CEM-C, enquanto veículo da adaptação do curso aos actuais moldes da educação..

### **3. Ferramentas e modelos de *e-Learning***

#### **a. Objectos de aprendizagem, metadados e sistemas de gestão de conteúdos de aprendizagem**

Objecto de Aprendizagem (*LO – Learning Object*) é um conceito relacionado com a estruturação de *e-Conteúdos* de aprendizagem. De forma simples, podemos dizer que se trata de uma peça de conteúdo de aprendizagem baseada na *Web*, de dimensão mais reduzida do que um curso ou lição, reutilizável em vários contextos de aprendizagem e combinável com outros *LOs* para formar conteúdos completos (LIMA e CAPITÃO, 2003).

O comportamento dos *LOs* pode ser compreendido por analogia com a metáfora LEGO: tal como as peças de um LEGO, nem todo o *LO* é combinável com qualquer outro *LO*, a combinação de *LOs* é possível ou não mediante a sua estrutura, um *LO* pequeno pode ser combinado com outros para formar objectos maiores (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Um *LO* está associado a três componentes interdependentes: o próprio *LO*, os metadados – forma normalizada de descrever o conteúdo do *LO* em código – e um Sistema de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem (*LCMS – Learning Content Management System*) – que cria, armazena, combina e distribui *LOs*. Assim, um *LO* é criado, identificado por um sistema de classificação metadados e armazenado num *LCMS*, como, por exemplo, o *MOODLE*, podendo depois ser combinado e distribuído várias vezes aos alunos, em função do contexto de aprendizagem e das necessidades de cada aluno. Os metadados permitem que o *LCMS* facilmente encontre o *LO* pretendido quando se efectua uma pesquisa (LIMA e CAPITÃO, 2003).

O Departamento de Defesa dos EUA criou um modelo de referência padrão para objectos de aprendizagem, que se designa por *SCORM* (*Sharable Content Object Reference Model* – Modelo de Referência de Objectos de Conteúdo Partilhável). O *SCORM* corresponde a um conjunto de especificações técnicas que asseguram a reutilização, a acessibilidade, a durabilidade e a interoperabilidade dos *LOs*. É utilizado por diversas plataformas digitais, entre as quais a plataforma *MOODLE*. Foi lançado no mercado em 2000 e tem vindo a ser melhorado (LIMA e CAPITÃO, 2003).

### **b. Estruturação de *e-Conteúdos***

Existem inúmeros modelos para a estruturação de *e-Conteúdos* direccionados para uma pedagogia construtivista, divididos, genericamente, em quatro categorias: os de aprendizagem pela resolução de problemas, os de aprendizagem pela instrução directa, os baseados em princípios elementares de instrução e os de motivação do aluno.

Para a concepção de um curso de *e-Learning* é necessário que a matéria abrangida seja trabalhada em duas dimensões fundamentais: por um lado importa que a sua estruturação científica seja efectuada por especialistas, por outro é imperativo que os dados sejam objecto de tratamento específico, quer ao nível da estratégia pedagógica, quer relativamente à prática didáctica a seguir. A mera 'colagem' de padrões concebidos para o ensino presencial numa plataforma digital representa uma abordagem errada que muito provavelmente resultará em fracasso (CORREIA e TOMÉ, 2007).

Em condições ideais, a equipa responsável pela produção dos materiais de instrução (media) planeados, com os quais os alunos irão interagir, deverá estar integrada no processo de desenvolvimento do curso desde o início, de modo a assessorar e trocar impressões com as outras equipas envolvidas, pois só assim se garantirá que:

- (1) O desenho do curso é adequado e estável, por se basear em teorias de aprendizagem sólidas.
- (2) O desenho do curso vai de encontro aos padrões de qualidade, utilização e interoperabilidade definidos pela instituição formadora.
- (3) As ferramentas (media) seleccionadas são as apropriadas a esses padrões.
- (4) As tecnologias escolhidas permitem cumprir objectivamente os propósitos delineados.
- (5) O desenho do curso tem carácter prático e permite a sua eficiente implementação (CORREIA e TOMÉ, 2007).

Os três modelos para a estruturação de *e-Conteúdos* que aqui apresentamos são alguns dos mais importantes segundo a perspectiva pedagógica do construtivismo, cujo espectro de abrangência julgamos ser suficientemente amplo para abranger o nosso objecto de estudo.

### **(1) Modelo *CLE* de Jonassen**

Jonassen desenvolveu, em 1999, um modelo para o desenho de ambientes de aprendizagem construtivista que designou por *CLE* (*Constructivist Learning Environments* – Ambientes de Aprendizagem Construtivista). Este modelo assume que a instrução deverá consistir em actividades de aprendizagem que facilitem a construção do conhecimento, tem como objectivo promover a edificação do conhecimento através da resolução de problemas e destina-se a ser aplicado a situações onde se pretende desenvolver o pensamento crítico e a apresentação de múltiplas perspectivas (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Os componentes do modelo *CLE* agrupam-se em dois blocos: métodos e actividades pedagógicas. Os métodos incluem: a identificação do problema em questão ou projecto, o fornecimento de exemplos de casos análogos e de recursos de informação que apoiam a compreensão do problema e sugerem possíveis soluções, o fornecimento de ferramentas cognitivas que ajudam os alunos a interpretar e manipular os aspectos essenciais do problema, o fornecimento de ferramentas de conversação e de colaboração que permitem a negociação do significado do problema entre a comunidade de alunos e o apoio contextual e social à aprendizagem. As actividades englobam a modelação, o treino e o suporte como estratégias importantes no apoio às actividades de aprendizagem realizadas pelos alunos (LIMA e CAPITÃO, 2003).

### **(2) Modelo *SOI* de Mayer**

O modelo *SOI* (*Selecting, Organizing, Integrating* – Selecção, Organização, Integração), concebido por Mayer, em 1999, sugere métodos para o desenho da instrução directa numa perspectiva construtivista, partindo do princípio que, embora os contextos sociais forneçam muitas oportunidades de aprendizagem construtivista, nem todos os contextos sociais promovem uma aprendizagem construtivista e nem todas as aprendizagens construtivistas dependem de contextos sociais (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Segundo este autor, para que a aprendizagem construtivista seja efectiva é necessário fomentar três processos cognitivos na edificação do conhecimento – selecção,

organização e integração da informação. Logo, a instrução deverá ser desenhada de forma a ajudar o aluno a identificar a informação relevante, a compreendê-la e a integrá-la na sua estrutura cognitiva (LIMA e CAPITÃO, 2003).

O modelo *SOI* tem como objectivo promover a construção do conhecimento através da instrução directa e destina-se à criação de unidades de ensino do tipo multimédia. Assim, Mayer sugere a aplicação de três métodos: seleccionar a informação relevante, organizar a informação para que o aluno construa uma representação mental coerente e integrar a informação na estrutura cognitiva do aluno (LIMA e CAPITÃO, 2003).

### **(3) Modelo ARCS de Keller**

O modelo *ARCS* (*Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction* – Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação) foi criado por John Keller, em 1993, e identifica quatro categorias de estratégias baseadas na motivação do aluno. Keller, considerando que a motivação é um aspecto chave a considerar no desenho das actividades de instrução, concebeu este modelo que tem por objectivo promover a motivação dos alunos e que se aplica a todas as situações de aprendizagem. O modelo *ARCS* contempla como estratégias a implementar: ganhar e manter o interesse dos alunos durante a aprendizagem, produzir conteúdos de aprendizagem relevantes, construir nos alunos uma expectativa positiva quanto ao sucesso na aprendizagem e atribuir recompensas intrínsecas ou extrínsecas ao esforço desenvolvido pelo aluno na aprendizagem (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Este modelo não deve ser aplicado como alternativa aos demais, mas antes incorporado nesses outros modelos, uma vez que o factor motivação deve ser encarado como transversal a todo o universo da aprendizagem (LIMA e CAPITÃO, 2003).

### **c. Ferramentas de *e-Learning***

O mercado da educação em linha tem vindo a desenvolver aceleradamente a produção de ferramentas de *e-Learning* e hoje existe uma enorme variedade de ferramentas disponíveis (ZELENAK, 2006).

As ferramentas de *e-Learning* pode classificar-se em três categorias: 1) sistemas de gestão de aprendizagem ou de conteúdos/cursos, 2) aplicações de colaboração síncrona e



3) aplicações de colaboração assíncrona e outras aplicações informáticas. Recentemente, o mercado dos jogos e simulações com fins educativos tem vindo a ser alvo de grande investimento e desenvolvimento e tende a tornar-se na quarta categoria das ferramentas do *e-Learning* (ZELENAK, 2006).

Na primeira categoria – sistemas de gestão de aprendizagem ou de conteúdos/cursos – incluem-se aplicações como o *BLACKBOARD*, o *MOODLE* e a *WebCT*, entre outras. Estas aplicações criam uma plataforma na qual é possível organizar o conteúdo da instrução de forma adequada. Podem constituir ferramentas úteis e robustas, uma vez que oferecem a possibilidade do emprego de inquéritos, sondagens e avaliações, permitem acompanhar o uso que o utilizador individualmente faz da plataforma e possibilitam a realização de fóruns em comunicação síncrona e assíncrona entre alunos e entra alunos e professores (ZELENAK, 2006).

Na segunda categoria - aplicações de colaboração síncrona – incluem-se aplicações como o *WIMBA*, o *CentraOne* e o *NetMeeting*, entre outras. Estas permitem a comunicação em tempo real através de voz e vídeo, bem como a utilização de quadros brancos virtuais, *chat* e outros meios de comunicação e partilha (ZELENAK, 2006).

Por último, a terceira categoria - aplicações de colaboração assíncrona e outras aplicações informáticas – inclui ferramentas como o *email*, a navegação na *Web*, os *CD's*, os *DVD's*, os *mp3* e outras aplicações que podem ser utilizadas para distribuição do *e-Learning* (ZELENAK, 2006).

Não vamos entrar em detalhes relativamente aos jogos e simulações, mas interessa reter que, tal como referimos, estas aplicações em breve irão, previsivelmente, passar a constituir a quarta categoria de ferramentas empregues na educação em linha.

De uma forma geral, qualquer aplicação informática pode constituir uma ferramenta de colaboração ou de distribuição no *e-Learning* (ZELENAK, 2006).

As ferramentas de *e-Learning* encorajam a colaboração entre estudantes, incrementam as competências para o trabalho de equipa e o raciocínio individual, mas é importante que os professores saibam utilizá-las convenientemente (BORDER, SYOUDT e WARNOCK, 2006).

Cada professor tem os seus métodos preferenciais de ensino, que se adaptam ao seu estilo pessoal e às matérias que ministram. Uma integração criteriosa das ferramentas de *e-Learning* pode realçar a abordagem pedagógica de cada professor e possibilitar uma interacção variada e intensa com os alunos. Assim, antes de escolherem que ferramentas incorporar na sua estratégia de ensino em linha, os professores devem determinar quais as

que melhor satisfazem as suas necessidades pedagógicas (BORDER, SYOUDT e WARNOCK, 2006).

Importa ter consciência de que o *e-Learning* não é possível pelo recurso a uma única ferramenta – ferramentas distintas são necessárias para criar, distribuir e avaliar o *e-Learning*. Além disso, para cada uma destas componentes, um curso de *e-Learning* é estruturado em diferentes níveis, designados ‘níveis de granularidade’, que compreendem o currículo, o curso, a lição, a página e o meio (media) (BORDER, SYOUDT e WARNOCK, 2006).

Não interessa, no âmbito deste trabalho, entrar em pormenores técnicos sobre a natureza e aplicação das ferramentas de *e-Learning* em cada nível de granularidade específico, mas é importante que fiquemos com a noção de que o desenvolvimento de um curso de *e-Learning* requer o emprego de uma variedade de ferramentas distintas e que estas devem ser cuidadosamente seleccionadas em consonância com as estratégias de ensino, com as necessidades dos alunos e com os objectivos que se pretendam alcançar.

#### **d. Modelos de planeamento e desenvolvimento de *e-Cursos***

A abordagem tradicional ao processo de planeamento e desenvolvimento da instrução tem vindo, cada vez mais, a sofrer alterações. Os modelos tradicionais, como o modelo pioneiro que Dick e Carey desenvolveram e publicaram, em 1990, na sua obra intitulada “O Desenho Sistemático da Instrução”, seguiam uma abordagem sistémica traduzida numa sequência linear de fases, em que os resultados de uma fase serviam de dados para a fase seguinte. Os conteúdos eram concebidos numa perspectiva de conhecimento declarativo e destinavam-se à produção de pacotes de aprendizagem para auto-estudo (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Esta abordagem não é hoje compatível com a teoria construtivista da aprendizagem flexível centrada no aluno e tem vindo a ser alterada para uma perspectiva mais holística e iterativa em que as diferentes fases do processo podem ocorrer em simultâneo e que reconhece o relacionamento humano e a partilha de conhecimentos como dois aspectos fundamentais na produção de *e-Cursos* (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Existem vários modelos para planeamento e desenvolvimento de *e-Cursos*. Face ao progressivo desenvolvimento que esta área tem vindo a conhecer, não existe hoje praticamente nenhum curso académico que não possa, pelo menos parcialmente, ser ministrado através do *e-Learning*.

De seguida iremos apresentar os quatro modelos mais populares e por último daremos a conhecer o meta-modelo ADDIA, que foi construído pela integração dos pontos fortes dos modelos anteriores numa abordagem típica de análise de sistemas e que pode ser empregue no desenvolvimento de qualquer tipo de *e-Curso* (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Os elementos constituintes do modelo de Kemp, Morrison e Ross, bem como o detalhe das diversas fases dos modelos *ADDIE*, *R2D2*, modelo de Smith e Ragan e meta-modelo ADDIA constam do ANEXO B – MODELOS DE PLANEAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE *e-CURSOS*.

### **(1) Modelo de Kemp, Morrison e Ross**

O modelo de Kemp, Morrison e Ross contempla nove elementos que os autores consideram como essenciais à produção de instrução (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Embora estes nove elementos formem uma sequência lógica, a ordem pela qual cada um deles deve ser endereçado é flexível e não pré-determinada e todos são interdependentes, ou seja, qualquer decisão sobre um elemento pode afectar os seguintes (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Os elementos do modelo de Kemp, Morrison e Ross ocorrem num contexto de avaliação formativa e sumativa. A avaliação formativa visa identificar melhorias durante o processo de planeamento e desenvolvimento da instrução. A avaliação sumativa destina-se a avaliar a eficiência com que os objectivos de aprendizagem são alcançados pelos alunos e ocorre depois de o *e-Curso* ter sido produzido (LIMA e CAPITÃO, 2003).

### **(2) Modelo *ADDIE***

O modelo *ADDIE* – *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* - é um modelo genérico para o planeamento e desenvolvimento de *e-Cursos*, que integra cinco fases, que por vezes se sobrepõem e inter-relacionam, decompostas em subfases que em muito coincidem com os elementos do modelo de Kemp, Morrison e Ross. Tal como este último, trata-se de um modelo híbrido, que combina características dos modelos tradicionais com a abordagem construtivista (LIMA e CAPITÃO, 2003).

### **(3) Modelo *R2D2***

O modelo *R2D2 – Reflective, Recursive, Design and Development* - alicerça-se numa filosofia puramente construtivista e funde as fases de desenho e desenvolvimento numa só (LIMA e CAPITÃO, 2003).

Os princípios que caracterizam este modelo são a recursividade, a reflexão, a não linearidade e a participação. Por recursividade entende-se a oportunidade de desenhadores, construtores do *e-Curso* e utilizadores finais reverem e repensarem o produto final durante o desenho e desenvolvimento. A reflexão traduz-se na oportunidade da equipa de produção e dos responsáveis de cada área ponderarem e reflectirem nas decisões tomadas e nas que será necessário tomar. A não linearidade diz respeito à natureza não sequencial do processo: o modelo é flexível e permite a ocorrência simultânea de diversas actividades. Por último, a participação refere-se à oportunidade de todos os membros da equipa estarem significativamente envolvidos nas decisões a tomar, existindo assim coordenação entre todos (LIMA e CAPITÃO, 2003).

#### **(4) Modelo de Smith e Ragan**

No modelo concebido por Smith e Ragan, em 1999, o processo de planeamento e desenvolvimento da instrução compreende três fases: análise, estratégia e avaliação (LIMA e CAPITÃO, 2003).

O modelo de Smith e Ragan é um dos modelos mais utilizados e mais bem aceites, pois embora não exista nenhum modelo universal, as fases que o compõem constituem a essência do processo de planeamento e desenvolvimento da instrução (LIMA e CAPITÃO, 2003).

#### **(5) Meta-modelo ADDIA**

A análise e comparação dos modelos de planeamento e desenvolvimento de *e-Learning* com o modelo conceptual genérico de análise de sistemas informação levou à conclusão de que existem, entre uns e outro, semelhanças e pontos comuns. A diferença reside no número de fases, na designação de cada fase, na interacção entre fases e nas actividades a realizar em cada fase. Consequentemente, pensou-se em conceber um modelo de *e-Learning* que conjugasse os pontos fortes dos modelos típicos como os que analisamos anteriormente com a metodologia da análise de sistemas, introduzindo, se necessário algumas componentes adicionais. Assim, chegou-se ao meta-Modelo ADDIA –

Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implantação, Avaliação – que surge como um modelo de planeamento e desenvolvimento de *e-Learning* aplicável a qualquer tipo de curso compreendendo cinco fases, correspondentes a cada um dos caracteres constantes da designação do modelo.

#### **e. Que modelos são adequados ao CEM-C?**

Tendo tomado conhecimento de alguns dos modelos de planeamento e desenvolvimento de *e-Learning* mais frequentemente empregues no EaD da actualidade, interessa agora verificar-mos quais destes são adequados à realidade do CEM-C.

Um modelo de desenvolvimento consiste numa estrutura genérica, padronizada, de ampla abrangência e aplicação. Se atentarmos na composição dos cinco modelos que acabamos de estudar, veremos que todos eles sugerem metodologias faseadas numa sequência lógica para a concepção e implementação de cursos de *e-Learning*, mas não detalham conteúdos nem estratégias de ensino-aprendizagem. Mais, são compatíveis com quaisquer conteúdos e estratégias seleccionadas.

Podemos então deduzir que todos os modelos analisados são adaptáveis ao CEM-C, sendo que, uma vez a diferença entre eles reside no facto de uns serem mais completos e exaustivos do que outros, caberá à instituição de ensino seleccionar aquele ou aqueles que julgue mais convenientes.

Poderíamos tentar construir de raiz um modelo de desenvolvimento de *e-Learning* para o CEM-C. Cremos porém que tal empreendimento revelar-se-ia no final obsoleto, pois, por certo, nenhum valor acrescentaria aos modelos que analisamos.

Os modelos de Kemp, Morrison e Ross, *ADDIE*, *R2D2* e de Smith e Ragan são os mais populares. O meta-modelo *ADDIA* resulta de uma “meta-análise” às fases e actividades dos diversos modelos e da incorporação de outros elementos relevantes para a produção de *e-Cursos*, sendo por isso o mais completo.

Julgamos, porém, que o essencial no desenho e implementação de um curso de *e-Learning* não será o modelo em si, mas antes os aspectos a considerar na sua aplicação.

Abordamos anteriormente as estratégias de ensino-aprendizagem no IESM, as estratégias de tutoria de que os professores dispõem, as teorias da aprendizagem e do ensino aplicadas ao *e-Learning*, as ferramentas de *e-Learning* e a estruturação de *e-Conteúdos*. É a forma como estes elementos são seleccionados, manuseados e aplicados

que determina o sucesso da aplicação do *e-Learning* ao processo de ensino-aprendizagem, muito mais do que o modelo adoptado.

#### **f. Síntese conclusiva**

Neste Capítulo efectuamos um estudo das ferramentas e dos modelos de planeamento e desenvolvimento de *e-Learning*.

Começamos por definir o que são e para que servem os objectos de aprendizagem, os metadados a eles associados e os sistemas de gestão de conteúdos de aprendizagem.

Seguindo um encadeamento lógico, abordamos de seguida o aspecto da estruturação de *e-Conteúdos*, dada a sua relevância na concepção de cursos de *e-Learning* e analisamos três modelos.

Discriminamos depois algumas das ferramentas utilizadas no *e-Learning*, enquadrando-as nas três categorias em que se classificam e vimos que o desenvolvimento de um curso de *e-Learning* requer o emprego de uma combinação de ferramentas seleccionadas pelos professores consoante o estilo pessoal de cada um e as matérias a ministrar.

Debruçamo-nos então sobre o estudo dos modelos de planeamento e desenvolvimento de *e-Cursos*, partindo de uma breve síntese da sua evolução histórica rumo à actual perspectiva construtivista da educação e detalhamos cinco modelos, decompondo-os nas suas fases constituintes e tarefas integrantes destas.

Por fim, verifica-mos que os modelos aqui apresentados são aplicáveis à realidade do CEM-C, cabendo ao IESM seleccionar os que julgue mais adequados ao curso.

Desta forma validamos a Hipótese 2 - Existem modelos de *e-Learning* já aplicados noutros contextos de ensino passíveis de serem implementados no CEM-C – e estamos em condições de responder à Questão Derivada 2 - Existirão modelos de *e-Learning* passíveis de serem implementados no CEM-C tendo em conta a sua especificidade? -, afirmando que existem modelos de *e-Learning* passíveis de serem implementados no CEM-C, de entre os quais apontamos os modelos de Kemp, Morrison e Ross, *ADDIE*, *R2D2* e de Smith e Ragan e, em particular, o meta-modelo *ADDIA*.

#### **4. O EaD e o *e-Learning* no IESM e no CEM-C**

##### **a. Estratégias de EaD no IESM**

O EaD no IESM foi aprovado em 11 de Janeiro de 2010.

Na sequência dos estudos realizados tendo em vista a adequação dos planos de estudos dos cursos do IESM ao processo de Bolonha, a Informação N° 30 do Departamento de Ensino (DE), contendo, em anexo, o “Projecto *b-Learning* do Instituto de estudos Superiores Militares”, apresentou um plano de acção para a implementação do EaD no Instituto.

No final de 2009 o IESM considerou que a pouca utilização do *e-Learning* nos seus cursos se tratava de uma situação a rever, na medida possível, a fim de minimizar a indisponibilidade dos oficiais para o serviço em virtude da duração dos cursos, o Instituto considerou ser necessário proceder a estudos visando a apresentação de propostas dirigidas à utilização do *e-Learning*, com a seguinte ordem de prioridade e fundamento:

- (1) PIAC. Para potenciar a Preparação Antes do Curso (PIAC);
- (2) Cursos monográficos. Para áreas objecto de cursos monográficos;
- (3) Duração dos cursos. Para minimizar a duração dos cursos.

Assim em 2010 iniciou-se o desenvolvimento de uma série de diligências junto de universidades e organizações detentoras de conhecimento na área do EaD, tendo sido estabelecidos contactos junto da Universidade Católica Portuguesa (UCP), da Universidade Aberta (UAb) e da EMPORDEF-TI e tendo-se procedido à análise de sítios e conteúdos diversos, entre os quais os da Universidade Nova de Lisboa (UNL) e da Universidade do Minho (UM), entre outras, de onde se retiraram as seguintes conclusões:

- (1) Não existem soluções únicas, nem se aconselha a adopção de modelos puros – cada curso deve ser integrado no respectivo contexto.
- (2) Os factores relevantes de sucesso no EaD são a motivação e os conteúdos. Estes factores acabam por ditar a modalidade de acção específica, *e-Learning*, *b-Learning*, ou outra, directamente associada à natureza do universo-alvo. Os conteúdos devem ser apelativos e dinâmicos.
- (3) Atendendo à natureza dos cursos ministrados no IESM, a modalidade mais adequada é o *b-Learning*, por se considerar relevante manter o ensino presencial.
- (4) É necessário adoptar uma ferramenta/plataforma que permita constituir um repositório integrador de conhecimento.
- (5) O corpo docente deve trabalhar os conteúdos de forma integrada, padronizada e partilhada com os discentes.
- (6) O IESM deve inserir-se nas redes de conhecimento universitário e partilhar informação.

Em resultado da análise efectuada, o IESM desenvolveu as seguintes acções:

- (1) Realizaram-se reuniões de trabalho e estudos que permitiram identificar três plataformas: *Blackboard*, *MOODLE* e *Sharepoint*, tendo-se observado que o *MOODLE* apresenta as seguintes vantagens:
  - (a) Possui código aberto e é gratuito;
  - (b) É *SCORM compliant*;
  - (c) Possui *interface* amigável e não requer alta tecnologia;
  - (d) É de fácil instalação;
  - (e) Uma única instalação suporta milhares de cursos;
  - (f) Garante a segurança de conteúdos e documentos, por criptografia.
- (2) Estabeleceram-se contactos com a EMPORDEF-TI, que permitiram constatar que esta empresa pode constituir-se como parceiro institucional



no âmbito da criação de conteúdos, havendo porém vantagens no emprego dos recursos humanos das Forças Armadas Portuguesas.

- (3) Foi efectuada uma reunião com representantes da UAb, na qual se apurou a necessidade de se definir bem o contexto do *e-Learning* no IESM, enquanto factor de sucesso. Constatou-se ainda que a UAb integra um centro de investigação de educação à distância que desenvolve consultadoria externa; a UAb mostrou disponibilidade para estabelecer um protocolo com o IESM a fim de realizar o levantamento das oportunidades do EaD neste Instituto.

No seguimento dos trabalhos realizados, a Informação N° 30/DE propôs três modalidades de acção:

- (1) m/a 1: soluções modulares

Esta m/a baseia-se na frequência de módulos, à distância, integrantes e/ou complementares aos planos de estudos. Alguns destes módulos poderão ser realizados em universidades com as quais o IESM tenha protocolo de colaboração.

- (2) m/a 2: solução orientada para unidades curriculares (UC)

Esta m/a baseia-se na frequência de UC, completas ou parciais, à distância.

- (3) m/a 3: solução mista

m/a que combina as m/a 1 e m/a 2.

E, como pré-requisitos para implementação de soluções, identificou os seguintes:

- (1) Necessidade de o IESM iniciar um processo de análise contextual objectiva quanto ao caminho a seguir, antes de ser tomada qualquer decisão;
- (2) Necessidade de formação dos docentes nas áreas da concepção e desenho de conteúdos, comunicação, discussão e métodos de avaliação a disponibilizar/implementar no EaD, com vista à aquisição de competências relativas a metodologias de ensino para *b-Learning*, utilização de *LCMS* seleccionada, utilização de ferramentas audiovisuais e utilização de ferramentas de desenho de cursos.
- (3) Necessidade de o IESM acompanhar experiências em estabelecimentos congéneres

A concluir, o documento apresentou como propostas:

- (1) O contacto com a UAb no sentido de auscultar esta quanto à possibilidade de desenvolver uma acção de consultadoria ao IESM na área do EaD.
- (2) A adopção da plataforma *MOODLE*.
- (3) O desenvolvimento de diligências, superior e internamente, no sentido da implementação do “Projecto *b-Learning* do Instituto de estudos Superiores Militares”, de 11 de Janeiro de 2010.

## **b. Ponto de situação actual**

### **(1) O protocolo com a UAb**

Em 27 de Maio de 2010 foi assinado um Protocolo entre o IESM e a UAb para formação técnica, assessoria técnica e de tutoria de docentes em linha, num regime de *e-Learning*, no qual ficaram acordadas as seguintes cláusulas:

- (a) A UAb cativará uma vaga para um candidato proposto pelo IESM ao doutoramento em Educação, na especialidade Educação a Distância e *e-Learning*;
- (b) A UAb cativará uma vaga para um candidato proposto pelo IESM ao mestrado em Comunicação Educacional Multimédia;
- (c) O IESM promove e financia os cursos para as duas vagas a cativar para o efeito no ano lectivo de 2010-2011.

Presentemente, três oficiais do Serviço de Sistemas de Informação e Comunicações (SSIC) do IESM encontram-se a frequentar as aulas na UAb, nos seguintes cursos:

- (a) 1º Ciclo – Informática
- (b) 2º Ciclo – *e-Learning*
- (c) 3º Ciclo – Educação e *e-Learning*

### **(2) A implementação da plataforma *MOODLE***

A plataforma *MOODLE* foi implementada no IESM a 18 de Fevereiro de 2010. O *MOODLE* é um *software* para produção e gestão de actividades educacionais baseadas na *Internet* e/ou em redes locais. Pode ser usado numa sala de aula real como complemento às aulas presenciais. Permite a criação de cursos em linha, páginas de disciplinas, grupos

de trabalho e comunidades de aprendizagem. Combinado com outras ferramentas, oferece inúmeras oportunidades para o ensino em comunicação síncrona e assíncrona.

Constitui assim uma ferramenta poderosa para professores, investigadores e alunos, na medida em que permite:

- (a) A disponibilização de recursos das disciplinas de forma rápida, em linha;
- (b) A recepção e avaliação de trabalhos em linha, com possibilidade de comentário;
- (c) A criação de testes de correcção automática (escolha múltipla ou outro) reutilizáveis, com questões aleatórias para cada aluno se pretendido;
- (d) A criação de questionários e visualização imediata de estatísticas de resposta;
- (e) A construção de documentos colaborativos;
- (f) A criação de páginas de apoio à colaboração com colegas em projectos de investigação;
- (g) A criação de percursos de aprendizagem com questões de progressão usando lições;
- (h) O acompanhamento de trabalhos de investigação, em linha;
- (i) A criação de uma comunidade em linha;
- (j) A criação de uma área pessoal onde os alunos podem colocar documentos em que estão a trabalhar, ou comunicar com um grupo restrito de pessoas;
- (k) A criação de páginas de grupo de alunos onde estes podem preparar documentos do grupo de forma colaborativa, divulgar eventos, discutir iniciativas ou contactar com o público em geral, disponibilizando informação sobre o grupo de trabalho;
- (l) A criação de páginas de divulgação de eventos onde os alunos podem construir páginas simples de divulgação de actividades que estejam a desenvolver;
- (m) A criação de páginas de curso onde os alunos podem discutir assuntos relacionados com o curso, trocar apontamentos, sugestões, fotografias, etc...

Actualmente o *MOODLE* encontra-se em utilização em todos os cursos ministrados no IESM, mas não permite ainda a comunicação síncrona.

### (3) O “Projecto *b-Learning* do Instituto de estudos Superiores Militares”

O “Projecto *b-Learning* do Instituto de estudos Superiores Militares”, presentemente em fase de implementação, tem por finalidade promover a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem no IESM e, em termos gerais, diminuir o tempo de permanência do oficial em cursos no IESM.

Para tal, o Projecto estabelece como objectivos específicos os que se encontram prescritos no documento.

Posto isto, analisamos em que medida estes objectivos específicos foram, até à data, concretizados no CEM-C. Os resultados a que chegamos encontram-se espelhados na tabela que a seguir apresentamos:

**Tabela 3 – Análise da Concretização, no CEM-C, dos Objectivos Definidos no “Projecto *b-Learning* do Instituto de estudos Superiores Militares”**

OBJECTIVO ESPECÍFICO	PONTO DE SITUAÇÃO
Criar linhas de orientação claras quanto à utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no apoio ao ensino no IESM.	NÃO CONCRETIZADO. O Memorando n.º 054/2010, de 18 de Outubro, do SSIC, avalia a situação na data referida e as vulnerabilidades e possibilidades do SSIC e define uma visão para o futuro imediato dos Sistemas de Informação e Comunicações do IESM. Carece de execução.
Criar uma estrutura orgânica interna que fomenta a finalidade acima estabelecida.	CONCRETIZADO. Materializado no SSIC.
Criar um ambiente de aprendizagem activo e dinâmico suportado pelas tecnologias <i>Internet</i> .	CONCRETIZADO PARCIALMENTE. A plataforma <i>MOODLE</i> está em funcionamento no IESM desde 18 de Fevereiro de 2010, mas permite somente comunicação assíncrona.
Criar um sistema de gestão centralizado que permita o complemento das aulas presenciais.	CONCRETIZADO. A plataforma <i>MOODLE</i> está em funcionamento no IESM desde 18 de

	Fevereiro de 2010.
Permitir a disponibilização de informação em linha.	CONCRETIZADO. Materializado através plataforma <i>MOODLE</i> .
Permitir a consulta em linha para esclarecimento de dúvidas.	CONCRETIZADO PARCIALMENTE. Materializado através plataforma <i>MOODLE</i> , mas apenas em comunicação assíncrona.
Permitir a consulta em linha para processos de manutenção de competências.	NÃO APLICÁVEL
Permitir a concepção e desenvolvimento de cursos.	NÃO CONCRETIZADO
Permitir a monitorização da actividade de aprendizagem.	CONCRETIZADO. Materializado através plataforma <i>MOODLE</i> .
Fornecer ferramentas de gestão de grupos.	CONCRETIZADO. Materializado através plataforma <i>MOODLE</i> .
Permitir questionários, avaliação e trabalhos.	CONCRETIZADO. Materializado através plataforma <i>MOODLE</i> .
Permitir suporte para gráficos, áudio e vídeo, animações.	NÃO CONCRETIZADO. A plataforma <i>MOODLE</i> apresenta algumas limitações.
Disponibilizar conteúdos normalizados.	CONCRETIZADO PARCIALMENTE. Alguns dos conteúdos colocados em linha são meras colagens de soluções para ensino presencial.

#### (4) O projecto de *e-Learning* da *Escuela Superior de las Fuerzas Armadas (ESFAS)*

Por ordem ministerial, o *Ministerio de Defensa* de Espanha determinou a criação de um *campus* virtual, com a finalidade de constituir um sistema integrado de ensino num contexto virtual que facilite a aprendizagem continuada em qualquer momento e desde qualquer lugar, obtenha uma maior eficiência dos recursos e possibilite a manutenção e melhoria dos níveis de qualidade de ensino exigidos, a fim de contribuir para a formação requerida para o exercício profissional.

Assim nasceu o *Campus Virtual Corporativo del Ministerio de Defensa (CVCDEF)*, tendo com objectivos:

- (a) Dotar o *Ministerio de Defensa* de uma ferramenta estratégica que incremente as possibilidades de capacitação e desenvolvimento dos seus profissionais;
- (b) Agregar, num único projecto, as iniciativas virtuais em curso, para potenciar as actividades de formação virtual, dando resposta às necessidades actuais e futuras da organização e integrando a aprendizagem virtual com as restantes ferramentas de gestão do conhecimento.

Para o desenvolvimento e implementação do projecto foram definidas as seguintes fases:

#### FASE 1 – Análise e estratégia

Análise da situação actual e necessidades, obtenção de resultados, estratégia para o campus virtual e contratações.

#### FASE 2 – Desenho do modelo do campus

Desenho do modelo base do campus virtual, nas vertentes formativa, organizacional, funcional e tecnológica.

#### FASE 3-A – Desenvolvimento

Implantação e execução de adaptações e parametrizações do sistema. Desenvolvimento de cursos piloto.

#### FASE 3-B – Desenvolvimento

Continuação das adaptações e parametrizações. Integrações, ajustes e melhoramentos.

#### FASE 4 – Extensão

Migração de iniciativas actuais. Lançamento e extensão para entrada em exploração.

Como necessidades materiais para implantação do projectos foram apuradas as seguintes:

- (a) Um sistema de gestão de conteúdos de aprendizagem;
- (b) Um repositório de *LOs*;
- (c) Um sistema de comunicações;
- (d) Uma ferramenta de autoria.

E à *ESFAS*, na qualidade de Centro Docente Militar, foram atribuídas as seguintes missões:

- (a) Efectuar o processo completo de desenvolvimento dos cursos/fases do *CVCDEF*;
- (b) Realizar a gestão do processo de ensino-aprendizagem no *CVCDEF*;
- (c) Contribuir para a formação dos seus professores no manuseamento da plataforma tecnológica;
- (d) Todas as outras missões que o *Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional* estabelecer,

Face ao exposto, a *ESFAS* desenvolveu e implementou, no ano lectivo de 208-2009, seis cursos piloto, entre os quais a fase prévia do *XI Curso de Estado Mayor de las Fuerzas Armadas (CEMFA)*. Esta fase tem como principal objectivo conseguir que os alunos, tanto nacionais como internacionais, transitem para a fase seguinte sendo detentores de um nível o mais homogéneo possível de conhecimentos comuns e específicos.

Concluído a ano lectivo, a avaliação de resultados permitiu apurar que a maioria dos alunos considerou:

- (a) MUITO POSITIVA a fase prévia virtual do *CEMFA*;
- (b) EFICIENTE o uso do correio electrónico para resolução de incidências técnicas;
- (c) MUITO POUCO ÚTIL o recurso ao fórum na fase prévia do *CEMFA*;
- (d) INSUFICIENTE a disponibilidade de meios e de tempo para dedicação ao curso nas unidades onde se encontravam a prestar serviço.

A participação na fase prévia do *CEMFA* em modalidade *e-Learning* tem vindo a aumentar.

### **c. Requisitos – O que falta fazer**

Consideramos que, desde a aprovação do EaD no IESM, em 11 de Janeiro de 2010, passos significativos foram dados no sentido da adaptação dos cursos ministrados no Instituto à modalidade *e-Learning*. Permanecem, contudo, algumas lacunas que necessitam de ser colmatadas para que esse objectivo seja alcançado e assim julgamos ser necessário:

- (1) Garantir no IESM largura de banda da Internet adequada às exigências do EaD;
- (2) Constituir uma equipa multidisciplinar para criação de conteúdos, em apoio aos professores;
- (3) Promover a formação de professores e técnicos especialistas;
- (4) Promover a adaptação das mentalidades dos docentes ao novo paradigma da educação;
- (5) Dotar o IESM de Sistemas de Comunicações e Informação credíveis e capazes de responderem às exigências do EaD;
- (6) Reestruturar e incrementar os padrões de segurança de acesso a conteúdos;
- (7) Combinar a plataforma *MOODLE* com ferramentas que permitam a comunicação síncrona;
- (8) Conceber, desenvolver e implementar a estrutura curricular do CEM-C em modalidade *e-Learning* segundo um modelo de planeamento e desenvolvimento de *e-Learning* consistente.

#### **d. Síntese conclusiva**

Neste capítulo debruçamo-nos sobre a análise do EaD e do *e-Learning* no IESM e, em particular, no CEM-C, descrevemos a experiência de *e-Learning* da *ESFAS* para o *ECMFA* e apuramos o que falta fazer no IESM para o *e-Learning* seja uma realidade aplicada ao CEM-C.

O EaD no IESM foi aprovado em 11 de Janeiro de 2010 e, desde então, importantes passos foram dados no sentido da implementação do *e-Learning* nos cursos ministrados no IESM, dos quais destacamos:

- (1) O estabelecimento de um protocolo com a UAb, para formação técnica, assessoria técnica e tutoria de docentes em linha, o qual se encontra em execução;
- (2) A implementação da plataforma *MOODLE*, que actualmente se encontra em funcionamento em todos os cursos do IESM;
- (3) O desenvolvimento do “Projecto *b-Learning* do Instituto de Estudos Superiores Militares”, que está em fase de implementação;
- (4) A estreita colaboração que o IESM mantém, no âmbito do EaD, com a *ESFAS*, da qual tem retirado ensinamentos muito úteis.



Porém, é necessário ainda colmatar algumas lacunas, que identificamos no ponto c. Requisitos – O que falta fazer, para que o *e-Learning* seja uma realidade no CEM-C.

Efectuada esta análise, validamos a Hipótese 3 - O IESM ainda não tem reunidas todas as condições para a implementação do *e-Learning* no CEM-C - e estamos em condições de dar resposta à Questão Derivada 3 - Em que medida o IESM tem reunidas todas as condições para a implementação do *e-Learning* no CEM-C? -, afirmando que o IESM ainda não tem reunidas todas as condições para a implementação do *e-Learning* no CEM-C, sendo para tal necessário, colmatar as lacunas identificadas no presente Capítulo.

## Conclusões

A realização do presente estudo teve como objectivo o fornecimento de contributos para um modelo de desenvolvimento de *e-Learning* aplicável ao CEM-C.

Partindo da questão central: “Em que medida o *e-Learning* é adequado à especificidade do CEM-C do IESM?”, construímos o nosso modelo de análise, deduzindo as seguintes questões derivadas:

QD1 – Será que é vantajoso implementar o *e-Learning* no CEM-C

QD2 – Existirão modelos de *e-Learning* passíveis de serem implementados no CEM-C, tendo em conta a sua especificidade?

QD3 – Em que medida o IESM tem reunidas todas as condições para a implementação do *e-Learning* no CEM-C?

E formulamos as seguintes hipóteses:

H1 – A implementação do *e-Learning* no IESM é vantajosa para o ensino/aprendizagem no âmbito do CEM-C.

H2 – Existem modelos de *e-Learning* já aplicados noutros contextos de ensino passíveis de serem implementados no CEM-C.

H3 – O IESM ainda não tem reunidas todas as condições para a implementação do *e-Learning* no CEM-C.

O nosso campo de observação incidiu sobre o universo do EaD no contexto do novo paradigma da educação – a aprendizagem ao longo da vida – e o CEM-C enquanto

curso de qualificação para o desempenho de funções em Estado-Maiores Conjuntos, Nacionais e Estrangeiros, dirigido aos Oficiais das Forças Armadas que preencham os requisitos para a sua frequência, tendo em vista a adequação dos planos de estudos do curso ao processo de Bolonha, daí havendo necessidade de, através da implementação do *e-Learning*, o adaptar ao actual paradigma do ensino-aprendizagem.

O desenvolvimento da investigação seguiu a metodologia proposta por Raymond Quivy e Luc Van Campenhoudt e baseou-se numa intensa pesquisa bibliográfica em obras de autores nacionais e estrangeiros, artigos de publicações em série, trabalhos de investigação anteriormente realizados no IESM, documentos internos do IESM e relativos a protocolos estabelecidos com outros estabelecimentos de ensino, bem como na consulta de sítios na *Internet*. Foi ainda analisada a experiência de EaD da *ESFAS* e efectuada uma entrevista com o Chefe do Serviço de Sistemas de Informação e Comunicações do IESM.

Os resultados que obtivemos coincidiram com os teoricamente esperados e assim validamos as hipóteses formuladas e respondemos às questões derivadas 1, 2 e 3, afirmando que: é vantajoso implementar o *e-Learning* no CEM-C, pelas razões que apontamos no Capítulo 2 deste trabalho; existem modelos de *e-Learning* passíveis de serem implementados no CEM-C, de entre os quais os que analisamos no Capítulo 3 deste trabalho; o IESM ainda não tem reunidas todas as condições para a implementação do *e-Learning* no CEM-C, sendo para tal necessário colmatar as lacunas que identificamos no Capítulo 4 deste trabalho.

Esta investigação permitiu uma familiarização com os fundamentos e aspectos associados ao *e-Learning* e sua aplicabilidade ao CEM-C, proporcionando conhecimento aprofundado sobre:

1. A essência do *e-learning* e o seu papel relevante na educação moderna;
2. As vantagens e desvantagens da aplicação do *e-Learning* ao CEM-C;
3. A importância da incorporação das teorias clássicas da educação na concepção e desenvolvimento de cursos de *e-Learning*;
4. A necessidade da construção de uma presença docente eficaz para o sucesso do *e-Learning*;
5. A relevância da concepção e estruturação de *e-Conteúdos* para o desenho e desenvolvimento de soluções de *e-Learning* eficazes;
6. Os modelos de planeamento e desenvolvimento de *e-Cursos* e sua aplicabilidade ao CEM-C;

7. Os passos ainda por concretizar para que o *e-Learning* no CEM-C seja uma realidade.

A aplicação prática do trabalho desenvolvido materializa-se na implementação do *e-Learning* no CEM-C como complemento do ensino presencial – modalidade *b-Learning* – respeitando os aspectos cruciais garantidores da eficiência da solução adoptada, assegurando o cumprimento dos objectivos do curso.

Nesse sentido, propomos a implementação do meta-modelo ADDIA no CEM-C, em modalidade *b-Learning*, inicialmente em fase de teste abrangendo um leque restrito das matérias curriculares do curso ministráveis através do EaD, sendo que, para tal é necessária a prévia colmatação das lacunas que identificamos neste trabalho.

## **Bibliografia**

### **Monografias**

AFANEH, Mousa, et al. (2006). *e-Learning Concepts and Techniques*. Bloomsburg: University of Pennsylvania.

ANDERSON, Terry, ELLOUMI, Fathi (2004). *Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca: Athabasca University.

CORREIA, Carlos, TOMÉ, Irene (2007). *O que é o e-Learning. Modalidades de Ensino Electrónico na Internet e em Disco*. Lisboa: Plátano Editora.

LAGARTO, José Reis (2002). *Ensino a Distância e Formação Contínua*. Lisboa: Instituto para a Inovação na Formação.

LAGARTO, José Reis (1994). *Formação Profissional a Distância*. Lisboa: Universidade Aberta.

LIMA, Jorge Reis, CAPITÃO, Zélia (2003). *e-Learning e e-Conteúdos. Aplicações das Teorias Tradicionais e Modernas de Ensino e Aprendizagem à Organização e Estruturação de e-Cursos*. Lisboa: Centro Atlântico.

QUIVY, Raymond, CAMPENHOUDT, Luc Van (1995). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Centro Gradiva.

### **Artigos de Publicações em Série**

LIMA, Joaquim Manuel Martins do Vale (2001). *As Novas Tecnologias no Ensino Boletim N.º 15*. Lisboa: Instituto de Altos Estudos da Força Aérea.

### **Trabalhos de Investigação Individual**

PIRIQUITO, Alfredo Nunes da Cunha (2004). *O Ensino a Distância e a Formação Contínua no Exército. Âmbito da sua Aplicação, Implicações Estruturais e Relação Custos/Benefícios; o Caso Particular do e-Learning*. Curso Superior de Comando e Direcção. Lisboa: Instituto de Altos Estudos Militares.

SANTOS, Pardal dos (1999). *Formação Não Presencial. Modalidades, Âmbito de Aplicação e sua Utilidade para a Formação dos Militares*. Curso de Estado Maior 1998/2000. Lisboa: Instituto de Altos Estudos Militares.

### **Outros Documentos**

Informação N°029/2010, de 17 de Junho de 2010. Lisboa: Instituto de Estudos superiores Militares.

Informação N°057/2010, de 26 de Outubro de 2010. Lisboa: Instituto de Estudos superiores Militares.

Informação N°30/DE, de 11 de Janeiro de 2010. Lisboa: Instituto de Estudos superiores Militares.

Memorando N°054/2010, de 18 de Outubro de 2010. Lisboa: Instituto de Estudos superiores Militares.

NEP nº DE 204, de 16 de Setembro de 2010. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.

Processo do Curso de Estado-Maior Conjunto. Lisboa: Instituto de Estudos superiores Militares.

Projecto *b-Learning* do Instituto de Estudos Superiores Militares. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.

Protocolo de Colaboração entre o Instituto de Estudos Superiores Militares e a Universidade Aberta, de 26 de Outubro de 2010. Lisboa.

### **Artigos de Publicações em Séries Electrónicas**

*Adopção de Plataformas de e-Learning nas Instituições de Ensino Superior – Modelo do Processo.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/tek/n9/n9a09.pdf>

*As Ferramentas da Web 2.0 no Apoio à Tutoria na Formação em e-Learning.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7767/1/Afirse%202008.pdf>

*Asynchronous & Synchronous e-Learning.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EQM0848.pdf>

*b-Learning: Impacto no Desenvolvimento de Competências no Ensino Superior Politécnico.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EQM0848.pdf>

*Delivering on the Promise of e-Learning.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

[http://www.adobe.com/education/pdf/elearning/Promise\\_of\\_eLearning\\_wp\\_final.pdf](http://www.adobe.com/education/pdf/elearning/Promise_of_eLearning_wp_final.pdf)

*Designing e-Learning.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

[http://media.wiley.com/product\\_data/excerpt/56/07879842/0787984256.pdf](http://media.wiley.com/product_data/excerpt/56/07879842/0787984256.pdf)

*e-Learning A Guidebook of Principles, Procedures and Practices,*

[em linha]. Disponível na Internet em:

[http://www.cemca.org/e-learning\\_guidebook.pdf](http://www.cemca.org/e-learning_guidebook.pdf)

*Learning Objects and e-Learning: an Informing Science Perspective.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://ijtklo.org/Volume2/v2p023-034Cohen32.pdf>

*The DNA of e-Learning.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://www.internetttime.com/Learning/articles/DNA.pdf>

*Uma Experiência de b-Learning no Âmbito de uma Disciplina de Licenciatura da Universidade do Minho.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://www.sapia.uminho.pt/uploads/uma%20experiencia%20b-learning.pdf>

### **Sítios na Internet**

*Centro Naval de Ensino a Distância*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://www.cned.edu.pt/>

*Escuela Superior de las Fuerzas Armadas.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://www.ceseden.es/esfas/index.htm>

*Universidade Aberta.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://www.uab.pt/web/guest/home;jsessionid=E72F69B1BAD6CE476F169A73199A8F2>

2

*Universidade de Aveiro.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://www.ua.pt/>

*Universidade Católica Portuguesa.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://www.ucp.pt/site/custom/template/ucptplportalhome.asp?SSPAGEID=1&lang=1>

*Universidade de Coimbra.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://www.uc.pt/>

*Universidade de Lisboa.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

[http://www.ul.pt/portal/page?\\_pageid=173,1&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.ul.pt/portal/page?_pageid=173,1&_dad=portal&_schema=PORTAL)

*Universidade do Minho.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://www.uminho.pt/>

*Universidade Lusíada.*

[em linha]. Disponível na Internet em:

<http://www.ulusiada.pt/>

*Universidade Portucalense.*

[em linha]. Disponível na *Internet* em:

<http://www.uportu.pt/site-scripts/>

## **Entrevistas**

MAJ TM (ENGº) Gaspar Pinto de Carvalho Freitas do Amaral, Chefe do Serviço de Sistemas de Informação e Comunicações do Instituto de Estudos Superiores Militares.



## APÊNDICE 1 – CORPO DE CONCEITOS

### ao TII *e-Learning* na DEFESA: CONTRIBUTOS PARA UM MODELO DE DESENVOLVIMENTO

***b-Learning (blended learning)***. Combinação de *e-Learning* com actividades presenciais na sala de aula. O objectivo é aproveitar o melhor que cada aproximação oferece ao aluno.

**Construtivismo**. Teoria da aprendizagem considerada uma evolução do cognitivismo. Concentra-se no estudo dos processos cognitivos que ocorrem na mente do indivíduo e no papel da interacção social na percepção de múltiplas perspectivas. O conhecimento é construído pelo aluno; não é imposto.

***e-Learning***. Método educacional cujos conteúdos de aprendizagem são interactivos em formato multimédia e distribuídos via Internet, Intranet ou suportes magnéticos ou ópticos (sendo os mais comuns *CD* e *DVD-ROMs*). O termo abrange genericamente a “aprendizagem baseada na Web” (“*Web-base learning*”), a “aprendizagem baseada na Internet” (“*Internet based learning*”), a “aprendizagem em linha” (“*online learning*”), o “ensino distribuído” (“*distributed learning*”) e a “aprendizagem baseada no computador” (“*computer-based learning*”).

**Comunicação síncrona**. Comunicação interactiva entre dois ou mais interlocutores, em tempo real. Ex.: *chat*.

**Comunicação assíncrona**. Comunicação não instantânea entre dois ou mais interlocutores. Ex.: *email*.

**Ensino a distância (EaD)**. Método educacional que proporciona a aprendizagem sem os limites do “espaço ou do tempo” (*anywhere, anytime*). Este cenário educacional pressupõe uma separação geográfica ou temporal entre professor e alunos, a utilização da tecnologia como instrumento de distribuição (excepto nos cursos por correspondência) e de comunicação educacional e o controlo da aprendizagem pelo aluno. Inclui cursos por correspondência, meios de suporte magnético, rádio, televisão e *e-Learning*.

**Ensino distribuído**. Método educacional que utiliza uma grande variedade de tecnologias na disponibilização de oportunidades de aprendizagem centradas no aluno e independentes do espaço e do tempo.

**Ensino presencial.** Representa o modelo tradicional de educação, ou seja, o ensino cara-a-cara que se observa na sala de aula: o professor e os alunos estão presentes fisicamente no mesmo local, a uma hora pré-determinada, para a realização da aula.

**LCMS (Sistema de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem – *Learning Content Management System*).** Sistema direccionado para a criação, a catalogação, o armazenamento, a combinação e a distribuição de conteúdos de *e-Learning* na forma de objectos de aprendizagem (LOs).

**Multimédia.** Integração de mais do que um meio de apresentação concorrente. Pode conter texto, gráficos, animação, áudio e vídeo.

**Objecto de aprendizagem (*Learning Object – LO*).** Uma peça de conteúdo mais pequena do que um curso ou uma lição, que pode ser reutilizada em vários contextos de aprendizagem e combinada com outros objectos de aprendizagem para formar conteúdos mais extensos e completos.

**SCORM (Modelo de Referência dos Objectos de Conteúdo Partilhável – *Sharable Content Object Resource Model*).** Modelo de referência para o desenvolvimento de objectos de aprendizagem de forma a garantir reutilização, acessibilidade, interoperabilidade e durabilidade dos mesmos. A ideia subjacente ao modelo é a de que um conteúdo de aprendizagem pode ser separado em fragmentos e combinado com outros conteúdos para formar conteúdos mais extensos (lição, curso) tal como se encaixam as peças de um LEGO.

# ANEXO A – DIMENSÕES DE UM AMBIENTE DE *e-LEARNING* SEGUNDO O MODELO KHAN ao TII *e-Learning* na DEFESA: CONTRIBUTOS PARA UM MODELO DE DESENVOLVIMENTO

Tabela 1 – Dimensões de um ambiente de *e-Learning* segundo o Modelo Khan

1. Dimensão Pedagógica	
	1.1 Análise do conteúdo
	1.2 Análise da audiência
	1.3 Análise dos objectivos
	1.4 Análise do meio (utilização dos atributos multimédia da internet e das tecnologias digitais)
	1.5 Abordagem pedagógica
	1.6 Organização do conteúdo
	1.7 Métodos e estratégias
2. Dimensão Técnica	
	2.1 Planeamento da infraestrutura
	2.2 Hardware
	2.3 Software
3. Desenho da <i>interface</i>	
	3.1 Desenho da página e do sítio
	3.2 Desenho do conteúdo
	3.3 Navegação
	3.4 Usabilidade
4. Avaliação	
	4.1 Alunos
	4.2 Instrução
	4.3 Ambiente de aprendizagem
5. Gestão	
	5.1 Manutenção do ambiente de aprendizagem
	5.2 Distribuição da informação
6. Apoio Pedagógico	
	6.1 Apoio em linha
	6.2 Recursos
7. Dimensão Ética	
	7.1 Diversidade social e cultural

	7.2 Diversidade geográfica
	7.3 Diversidade de alunos
	7.4 Acessibilidade da informação
	7.5 Etiqueta
	7.6 Legalidade
8. Dimensão Institucional	
	8.1 Serviços administrativos
	8.2 Serviços académicos
	8.3 Serviços de apoio ao aluno

Fonte: LIMA e CAPITÃO, 2003

## **ANEXO B – MODELOS DE PLANEAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE *e-CURSOS* ao TII *e-Learning* na DEFESA: CONTRIBUTOS PARA UM MODELO DE DESENVOLVIMENTO**

### **1. Modelo de Kemp, Morrison e Ross**

O modelo de Kemp, Morrison e Ross contempla os nove elementos a seguir se discriminam (LIMA e CAPITÃO, 2003):

- a. Identificar as necessidades de instrução e especificar objectivos.
- b. Examinar as características dos alunos.
- c. Identificar os conteúdos e analisar as tarefas de aprendizagem necessárias ao alcance dos objectivos.
- d. Definir os objectivos de aprendizagem para os alunos.
- e. Planear a sequência do conteúdo dentro de cada unidade lógica de aprendizagem.
- f. Planear as estratégias de instrução para que cada aluno possa dominar os objectivos.
- g. Desenvolver os conteúdos e a sua distribuição.
- h. Desenvolver instrumentos de avaliação.
- i. Seleccionar recursos que apoiem a instrução e as actividades de aprendizagem.

### **2. Modelo *ADDIE***

O modelo *ADDIE* compreende as seguintes fases e subfases (LIMA e CAPITÃO, 2003):

#### **FASE 1 - Análise**

- a. Identificar as necessidades de instrução
- b. Examinar as características dos alunos
- c. Identificar os conteúdos e analisar as tarefas

#### **FASE 2 - Desenho**

- a. Definir os objectivos de aprendizagem
- b. Planear a sequência do conteúdo
- c. Planear as estratégias de instrução

#### **FASE 3 - Desenvolvimento**

Desenvolver os conteúdos

FASE 4 - Implantação

Desenvolver a distribuição

FASE 5 - Avaliação

Desenvolver instrumentos de avaliação

### **3. Modelo R2D2**

O modelo *R2D2* compreende três fases: definição, desenho e desenvolvimento, e difusão (LIMA e CAPITÃO, 2003):

FASE 1 – Definição

Efectua-se uma análise básica das necessidades, dos objectivos e dos potenciais utilizadores, a fim de se definir a ideia geral do projecto.

FASE 2 - Desenho e desenvolvimento

Inicialmente é esboçado um plano onde são elencadas todas as considerações a ter em conta para cada área do projecto. Os pormenores do projecto vão sendo definidos gradualmente. Esta fase envolve toda a equipa e as actividades direccionam-se para os conteúdos e actividades da aprendizagem, para a interface e para as ferramentas de comunicação.

FASE 3 – Difusão

Criação e documentação do pacote de aprendizagem.

### **4. Modelo de Smith e Ragan**

O modelo concebido por Smith e Ragan compreende as três fases a seguir especificadas (LIMA e CAPITÃO, 2003):

FASE 1 – Análise

Nesta fase são definidos os objectivos da instrução e os tipos de aprendizagem a implantar. Para tal é necessário analisar o contexto da aprendizagem – necessidades pedagógicas e ambiente de aprendizagem - as características dos alunos – cognitivas, fisiológicas, afectivas e sociais – e as actividades a desenvolver para que os objectivos da instrução sejam alcançados. Efectua-se ainda a análise de eventuais constrangimentos.

FASE 2 – Estratégia

Nesta fase é definido o enquadramento do curso. Para tal são tomadas decisões a dois níveis: ao nível macro – desenvolvimento curricular – decide-se acerca da

abrangência, organização e sequência do conteúdo – o que ensinar; ao nível micro decide-se como conceber a instrução para cada um dos tipos de aprendizagem a implantar – como ensinar - e qual a tecnologia que irá apoiar a instrução.

#### FASE 3 – Avaliação

Nesta fase faz-se a avaliação formativa da instrução, para determinar alterações que, eventualmente, seja necessário efectuar.

### 5. Meta-modelo ADDIA

As fases do meta-Modelo ADDIA e as actividades a desenvolver em cada fase são detalhadas e explicadas a seguir (LIMA e CAPITÃO, 2003):

#### FASE 1 – Análise

A fase da análise é crucial para o desenvolvimento das fases seguintes; os seus resultados constituem a base de todas as outras fases do modelo. Compreende a realização das seguintes actividades (LIMA e CAPITÃO, 2003):

##### a. Análise do contexto de aprendizagem

Avaliação das necessidades pedagógicas (objectivos da instrução) e descrição do ambiente de aprendizagem (curso distribuído através de *Internet*, *Intranet* ou suportes magnéticos ou ópticos) (LIMA e CAPITÃO, 2003).

##### b. Análise dos alunos

Análise das características dos potenciais alunos, em duas dimensões: objectivos e base de conhecimentos; meios técnicos de que dispõem (LIMA e CAPITÃO, 2003).

##### c. Análise das tarefas

Análise dos conteúdos e das actividades de aprendizagem necessárias ao alcance dos objectivos da instrução em função das características da potencial audiência (LIMA e CAPITÃO, 2003).

##### d. Análise das restrições

Análise das restrições relativas a custos financeiros, recursos humanos, recursos materiais, data de execução do curso e outras eventuais restrições organizacionais susceptíveis de condicionarem os objectivos a alcançar (LIMA e CAPITÃO, 2003).

#### FASE 2 – Desenho

Na fase de desenho, os resultados da fase de análise são utilizados na criação de um documento que especifica o enquadramento do *e-Curso*: objectivos da instrução, conteúdos, estratégias de ensino e de motivação, fontes de informação, avaliação, interface com o utilizador e ferramentas de comunicação (LIMA e CAPITÃO, 2003).

a. Especificação dos objectivos da instrução

Frequentemente emprega-se a taxinomia de Bloom na identificação de objectivos educacionais do domínio cognitivo, dividindo-os em seis níveis: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Podem, no entanto, ser utilizadas outras taxinomias conhecidas como a de Gagné e a de Reigeluth e Moore (LIMA e CAPITÃO, 2003).

b. Definição do currículo

Nesta actividade define-se ‘o que ensinar’, através do desenvolvimento de um plano esquemático com os conteúdos do e-curso e divisão dos conteúdos numa estrutura familiar ao aluno: unidades, lições e tópicos (LIMA e CAPITÃO, 2003).

c. Definição das estratégias de ensino e motivação

Nesta actividade define-se o ‘como ensinar’, especificando, para cada conteúdo, as estratégias pedagógicas a empregar e incorporando nos conteúdos os métodos de motivação sugeridos pelo Modelo ARCS de John Keller (LIMA e CAPITÃO, 2003).

d. Selecção de fontes de informação

Selecção de fontes de informação (sítios na *Internet*, bibliografia e outras) que apoiem e expandam a compreensão dos conteúdos pelos alunos (LIMA e CAPITÃO, 2003).

e. Definição da avaliação

Especificação de estratégias que avaliem o desempenho dos alunos e a funcionalidade dos conteúdos. A avaliação dos alunos deverá contemplar a avaliação de conhecimentos antes do curso, a monitorização da aprendizagem e a avaliação no final do curso. A avaliação da funcionalidade dos conteúdos deverá incidir sobre a contabilização do número de acessos às páginas e o tempo de permanência nas mesmas (LIMA e CAPITÃO, 2003).

f. Definição da interface



Especificação do esquema de página, da estrutura de navegação e de outros aspectos relacionados com a usabilidade da interface na instrução (LIMA e CAPITÃO, 2003).

g. Integração de tecnologias de comunicação

Análise das tecnologias de comunicação necessárias ao apoio pedagógico e técnico, considerando ferramentas para comunicação síncrona e assíncrona (LIMA e CAPITÃO, 2003).

FASE 3 – Desenvolvimento

Na fase de desenvolvimento realiza-se a produção do *e-Curso*, alicerçada nos resultados das fases de análise e de desenho (LIMA e CAPITÃO, 2003).

FASE 4 - Implantação

Na fase de implantação procede-se à distribuição do *e-Curso* através de *Internet*, *Intranet* ou suportes magnéticos ou ópticos (LIMA e CAPITÃO, 2003).

FASE 5 - Avaliação

Nesta última fase mede-se a eficácia e a eficiência da instrução. Esta medição compreende a avaliação formativa – durante o desenrolar do processo de produção do curso – e a avaliação sumativa – após a fase de implantação do curso (LIMA e CAPITÃO, 2003).

a. Avaliação formativa

A avaliação formativa ocorre durante ou entre as fases do processo e tem como objectivo melhorar a instrução antes da implantação da versão final (LIMA e CAPITÃO, 2003).

b. Avaliação sumativa

A avaliação sumativa ocorre depois de a versão final ser implantada e visa assegurar a eficiência da instrução. Emprega normalmente duas técnicas: o estudo dos resultados de aprendizagem – medição dos objectivos de instrução alcançados pelos alunos – e o estudo da satisfação dos alunos – recolha de informação, através de inquéritos, para avaliação do grau de satisfação (LIMA e CAPITÃO, 2003).